

**PENGARUH PERBANDINGAN BUAH STROBERI
(*Fragaria x ananassa*) DENGAN KULIT BUAH MELINJO
(*Gnetum gnemon L.*) DAN KONSENTRASI GLISEROL
TERHADAP KARAKTERISTIK *MIX FRUIT LEATHER***

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan

Oleh :

Dhea Lyska Agustania

16.302.0317



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

**PENGARUH PERBANDINGAN BUAH STROBERI
(*Fragaria x ananassa*) DENGAN KULIT BUAH MELINJO
(*Gnetum gnemon L.*) DAN KONSENTRASI GLISEROL
TERHADAP KARAKTERISTIK *MIX FRUIT LEATHER***

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan

Oleh :

Dhea Lyska Agustania

16.302.0317

Menyetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II

(Ir. Sumartini, MP.)

(Dr. Ir. Dede Zainal Arief, M.Sc.)

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Identifikasi Masalah	5
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian	6
1.5. Kerangka Pemikiran	6
1.6. Hipotesis Penelitian	10
1.7. Tempat dan Waktu Penelitian	10
II. TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1. Stroberi	11
2.2. Melinjo	14
2.3. Sukrosa	19
2.4. Dekstrin	20
2.5. Gliserol	21
2.6. <i>Fruit Leather</i>	23
III. METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1. Bahan dan Alat Penelitian	26
3.1.1. Bahan	26
3.1.2. Alat	26

3.2. Metode Penelitian	27
3.2.1. Penelitian Pendahuluan	27
3.2.2. Penelitian Utama	28
3.3. Prosedur Penelitian	33
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1. Penelitian Pendahuluan	43
4.1.1. Analisis Bahan Baku	43
4.1.2. Penentuan Konsentrasi Dekstrin	45
4.1.3. Penentuan Konsentrasi Dekstrin Terpilih	49
4.2. Penelitian Utama	50
4.2.1. Respon Organoleptik	50
4.2.2. Respon Kimia	58
4.3. Penentuan Sampel Terpilih	63
4.3.1. Aktivitas Antioksidan	64
4.3.2. Kalori	64
4.3.3. Kuat Tarik	66
V. KESIMPULAN DAN SARAN	68
5.1. Kesimpulan	68
5.2. Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN	77

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan buah stroberi dengan kulit buah melinjo serta konsentrasi gliserol terhadap karakteristik *mix fruit leather*. Manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai sumber informasi dalam proses pembuatan *mix fruit leather*, sebagai upaya penganekaragaman produk olahan pangan, dan meningkatkan nilai jual dari buah stroberi dan kulit buah melinjo.

Metode penelitian yang dilakukan terdiri penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) pola faktorial 3x3 dengan 3 kali ulangan. Rancangan perlakuan pada penelitian ini terdiri dari dua faktor yaitu perbandingan buah stroberi dan kulit buah melinjo (P) yang terdiri dari 3 taraf yaitu p1 (2:2), p2 (2,5:1,5), p3 (3:1) dan konsentrasi gliserol (G) yang terdiri dari 3 taraf yaitu g1 (2%), g2 (3%), g3 (4%) sehingga diperoleh 27 satuan percobaan. Variabel respon yang dianalisis meliputi respon kimia dan respon organoleptik (uji hedonik). Respon kimia yang dianalisis adalah kadar air, kadar abu dan kadar gula pereduksi. Respon organoleptik meliputi rasa, tekstur, warna dan aroma.

Hasil penelitian pendahuluan uji organoleptik menunjukkan bahwa konsentrasi dekstrin terbaik sebesar 8%. Hasil dari penelitian utama menunjukkan bahwa produk *mix fruit leather* terpilih adalah perlakuan perbandingan buah stroberi dan kulit buah melinjo (3:1) dan konsentrasi gliserol 2% dengan kadar air 11,067% ; kadar abu 1,085% ; kadar gula pereduksi 7,280% ; aktivitas antioksidan 332,785 ppm ; kalori 358,1 kkal/100 gram ; dan kuat tarik 1,759 N.

Kata Kunci: buah stroberi, kulit buah melinjo, konsentrasi gliserol, *fruit leather*

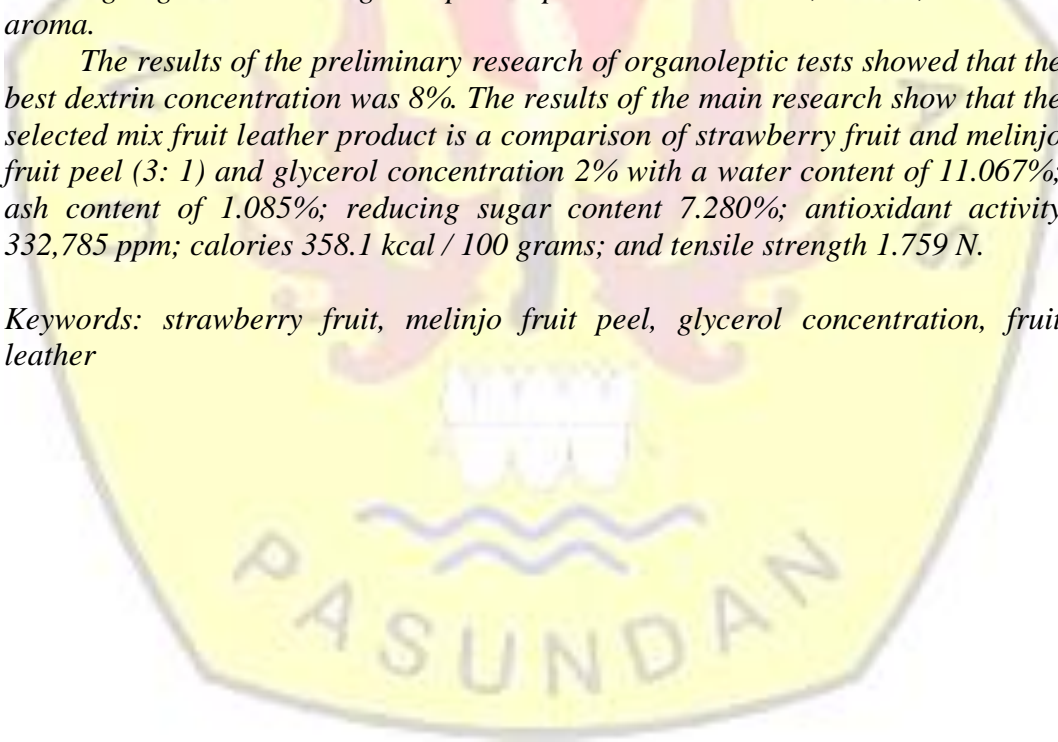
ABSTRACT

The purpose of this research was to know the comparison of strawberry fruit with melinjo fruit peel and glycerol concentration on the characteristics of mix fruit leather. The benefits of this research are as a source of information in the process of making mix fruit leather, as an effort to diversify processed food products, and increase the selling value of strawberry fruit and melinjo fruit peel.

The research methods carried out consisted of preliminary research and main research. The experimental design used was a randomized block design (RBD) with a 3x3 factorial pattern with 3 replications. The treatment design in this study consisted of two factors, namely the comparison of strawberry fruit and melinjo fruit peel (P) which consisted of 3 levels, namely p1 (2: 2), p2 (2.5: 1,5), p3 (3: 1) and glycerol concentration (G) which consisted of 3 levels, namely g1 (2%), g2 (3%), g3 (4%) to obtain 27 experimental units. Response variables were analyzed for chemical response and organoleptic response (hedonic test). Chemical analyzed that was conducted were for water content, ash content and reducing sugar content. Organoleptic response included taste, texture, color and aroma.

The results of the preliminary research of organoleptic tests showed that the best dextrin concentration was 8%. The results of the main research show that the selected mix fruit leather product is a comparison of strawberry fruit and melinjo fruit peel (3: 1) and glycerol concentration 2% with a water content of 11.067%; ash content of 1.085%; reducing sugar content 7.280%; antioxidant activity 332,785 ppm; calories 358.1 kcal / 100 grams; and tensile strength 1.759 N.

Keywords: strawberry fruit, melinjo fruit peel, glycerol concentration, fruit leather



I PENDAHULUAN

Bab ini akan menguraikan mengenai : Latar Belakang Penelitian, Identifikasi Masalah, Maksud dan Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Kerangka Pemikiran, Hipotesis Penelitian, dan Waktu dan Tempat Penelitian.

1.1. Latar Belakang Penelitian

Stroberi merupakan tanaman buah herba yang ditemukan pertama kali di Chili, Amerika. Salah satu spesies tanaman stroberi yaitu *Fragaria chiloensis L* menyebar ke berbagai negara Amerika, Eropa dan Asia. Selanjutnya spesies lain yaitu *F. vesca L.* lebih menyebar luas dibandingkan spesies lainnya. Jenis stroberi ini pula yang pertama masuk ke Indonesia (Warintek, 2010). Walaupun stroberi bukan merupakan tanaman asli Indonesia, namun pengembangan komoditas ini dapat dikategorikan sebagai salah satu sumber pendapatan baru dalam sektor pertanian, kenyataan ini didasari dengan semakin banyaknya penggemar buah stroberi.

Jawa Barat merupakan salah satu provinsi yang menjadi sentra produksi stroberi. Menurut Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat (2016), total produksi stroberi di daerah Jawa Barat sebanyak 55.491 ton pada tahun 2014. Banyaknya jumlah produksi stroberi, tidak diimbangi dengan pemanfaatan dari stroberi yang ada.

Buah stroberi merupakan sumber vitamin C yang sangat baik bagi kesehatan. Selain itu, buah stroberi juga memiliki kandungan aktivitas antioksidan tinggi karena mengandung *quarcerin*, *ellagic acid*, antosianin, dan *kaempferol*

(Wijoyo, 2008). Menurut Hancock (1999), kandungan gizi stroberi dalam 100 gram yaitu air sebesar 92 gram, serat sebesar 0,5 gram, karbohidrat sebesar 7 gram, serta vitamin C sebesar 56,7 mg. Stroberi juga mempunyai kelebihan lain seperti memiliki aroma yang khas, warna merah terang dan rasanya yang asam manis.

Buah stroberi merupakan buah yang cukup mudah mengalami kerusakan, sehingga pada saat panen dan pasca panen diperlukan cara penanganan yang sangat hati-hati untuk mempertahankan kualitas, karena stroberi memiliki kadar air tinggi, sehingga mudah rusak atau busuk akibat aktivitas enzim didalamnya atau kegiatan mikroorganisme. Tindakan alternatif yang dapat dilakukan untuk menangani masalah tersebut adalah mengolah buah stroberi menjadi *fruit leather*.

Fruit leather adalah jenis makanan yang terbuat dari daging buah yang telah dihancurkan dan dikeringkan. *Fruit leather* memiliki masa simpan sampai 12 bulan, bila disimpan dalam kemasan yang baik pada suhu sekitar 25-30 °C. Menurut Nurlaely (2002), *fruit leather* yang baik mempunyai kandungan air sebesar 10-20%, tekstur plastis, kenampakan seperti kulit, terlihat mengkilap, dapat dikonsumsi secara langsung serta mempunyai warna, aroma dan cita rasa khas suatu jenis buah sebagai bahan baku.

Perkembangan *fruit leather* tidak hanya dibuat dari jenis buah-buahan saja namun dapat dibuat dari jenis umbi-umbian dan sayuran seperti labu kuning, kangkung, bayam, wortel. Jenis buah atau sayur yang digunakan sebagai bahan baku *leather* sebaiknya mempunyai kandungan serat tinggi, berkadar air tidak terlalu tinggi, tingkat kematangan cukup, dan mengandung gula yang tinggi.

Kulit buah melinjo merupakan bahan pangan yang mudah diperoleh dan memiliki manfaat untuk mencegah dan mengobati penyakit, sehingga kulit buah melinjo harus lebih dimanfaatkan untuk meningkatkan fungsinya dengan lebih maksimal. Menurut Santoso dkk (dikutip dalam Wulandari, 2012), kulit melinjo mengandung asam askorbat, tokoferol, dan polifenol yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan juga berpotensi sebagai inhibitor xantin oksidase atau penghambat pembentukan asam urat. Beberapa senyawa antioksidan memiliki potensi sebagai inhibitor xantin oksidase karena mampu menangkap elektron. Flavonoid golongan flavon dan flavonol memiliki daya inhibisi lebih tinggi daripada golongan flavonoid yang lainnya karena posisi gugus hidroksilnya lebih mudah menangkap elektron dari sisi aktif xantin oksidase. Senyawa lainnya seperti polifenol dan saponin juga berpotensi sebagai inhibitor xantin oksidase karena memiliki gugus hidroksil sebagai akseptor elektron dari xantin oksidase.

Kulit buah melinjo memiliki kelemahan jika diolah menjadi suatu produk pangan yaitu memiliki rasa yang sedikit pahit sehingga diperlukan kombinasi dengan buah stroberi untuk menutupi kelemahan tersebut. Oleh karena itu, perlu adanya perbandingan yang tepat untuk menghasilkan *mix fruit leather* yang disukai oleh konsumen.

Kriteria yang diharapkan dari *fruit leather* adalah warna yang menarik, tekstur yang sedikit liat dan kompak, serta plastisitas yang baik sehingga mudah digulung dan tidak mudah patah. Untuk memperbaiki plastisitas pada *fruit leather*, maka perlu dilakukan penambahan *plasticizer*. Menurut Anita, dkk (2013) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa *plasticizer* adalah bahan organik dengan berat

molekul rendah yang ditambahkan pada suatu produk dengan tujuan untuk menurunkan kekakuan dari polimer, sekaligus meningkatkan fleksibilitas dan ekstensibilitas polimer. *Plasticizer* berfungsi untuk meningkatkan fleksibilitas, elastisitas, dan ekstensibilitas material, menghindarkan material dari keretakan, serta meningkatkan permeabilitas terhadap gas, uap air, dan zat terlarut (Mujiarto,2005).

Jenis *plasticizer* yang paling umum digunakan pada pembuatan *fruit leather* adalah gliserol dan sorbitol karena memiliki kemampuan untuk mengurangi ikatan hidrogen internal pada ikatan intra molekuler. Gliserol lebih cocok digunakan sebagai *plasticizer* karena berbentuk cair. Bentuk cair gliserol lebih menguntungkan karena mudah tercampur dalam bahan dan terlarut dalam air. Sedangkan sorbitol sulit bercampur dan mudah mengkristal pada suhu ruang. Oleh karena itu, *plasticizer* yang digunakan dalam pembuatan *fruit leather* ini yaitu gliserol.

Gliserol adalah salah satu humektan yang banyak digunakan untuk menghasilkan lapisan tipis yang lebih fleksibel. Penambahan gliserol yang berlebih akan menyebabkan lapisan tipis menjadi lunak karena gliserol lebih bersifat mengikat air dan melunakan permukaan, sebaliknya kekurangan gliserol akan menyebabkan lapisan tipis menjadi kasar dan rapuh. Menurut Reed (1998), penggunaan gliserol dalam jumlah yang tepat memberikan efek tekstural karena substansi tersebut secara potensial dapat melenturkan matriks polimer. Lebih lanjut dikemukakan bahwa *plasticizer* dapat menurunkan ikatan intramolekul antara rantai polimer yang berdekatan sehingga meningkatkan sifat kelenturan.

Pemanfaatan pembuatan *mix fruit leather* buah stroberi dengan kulit buah melinjo ini selain mendapatkan produk *fruit leather* dengan variasi baru, dapat juga memberikan banyak manfaat untuk kesehatan karena kandungan dari buah stroberi dan kulit buah melinjo yang mendukung karakteristik *mix fruit leather*, maka perbandingan dari kedua bahan baku tersebut dan konsentrasi gliserol yang digunakan tentunya juga akan berpengaruh pada karakteristik *mix fruit leather* yang dihasilkan.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh perbandingan buah stroberi dengan kulit buah melinjo terhadap karakteristik *mix fruit leather* ?
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi gliserol terhadap karakteristik *mix fruit leather*?
3. Bagaimana interaksi antara perbandingan buah stroberi dengan kulit buah melinjo serta konsentrasi gliserol terhadap karakteristik *mix fruit leather*?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah melakukan penelitian mengenai buah stroberi dan kulit buah melinjo serta konsentrasi gliserol dalam pembuatan *mix fruit leather* yang sesuai dengan karakteristik produk.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbandingan buah stroberi dengan kulit buah melinjo dan konsentrasi gliserol terhadap karakteristik *mix fruit leather*.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan informasi dalam proses pembuatan *mix fruit leather*.
2. Memberikan informasi kandungan yang terdapat dalam *fruit leather* buah stroberi dengan kulit buah melinjo.
3. Meningkatkan penganekaragaman produk olahan pangan.
4. Meningkatkan nilai jual dari buah stroberi dan kulit buah melinjo.

1.5. Kerangka Pemikiran

Fruit leather adalah suatu produk olahan buah yang dapat dibuat dari satu jenis atau campuran beberapa macam buah yang dihancurkan dan dikeringkan menjadi lembaran tipis dan mempunyai kadar air 10-20% serta mempunyai konsistensi dan rasa khas tergantung dari buah yang digunakan. Kriteria yang diharapkan dari *fruit leather* adalah warna yang menarik, teksturnya yang sedikit liat dan kompak, serta memiliki plastisitas yang baik sehingga dapat digulung atau tidak mudah patah (Historiarsih, 2010). Menurut Dewangga (2014), parameter yang digunakan untuk menilai mutu *fruit leather* pada umumnya yaitu warna, rasa, *flavor*, tekstur, vitamin C dan kadar air. Adapun faktor yang mempengaruhi karakteristik *fruit leather* yaitu perbandingan bahan baku.

Buah stroberi memiliki pigmen warna merah yang berasal dari antosianin. Antosianin secara umum mempunyai stabilitas yang rendah. Menurut Basuki dkk (2005), kestabilan antosianin dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain pH, suhu, cahaya dan oksigen. Sedangkan kulit buah melinjo merah memiliki pigmen karotenoid. Menurut Muchtadi dkk (2010), karotenoid merupakan suatu kelompok

pigmen yang berwarna kuning, oranye atau merah oranye. Kestabilan pigmen karotenoid umumnya dipengaruhi oleh oksidasi, suhu dan cahaya (Dimara dkk, 2008). Pada dasarnya suhu yang diterapkan pada pembuatan *fruit leather* adalah dibawah suhu kerusakan antosianin dan karotenoid yaitu pada suhu 50-60 °C, seperti yang telah dikemukakan oleh Harborne (1987), pada suhu 50-60 °C merupakan suhu stabil dalam proses pemanasan sehingga tidak menyebabkan kerusakan struktur antosianin, dan menurut Worker (1957) dalam Muchtadi (1992) yaitu bahwa karotenoid belum mengalami kerusakan karena pemanasan pada suhu 60 °C. Tetapi dalam masalah pH, antosianin lebih stabil dalam suasana asam sedangkan karotenoid bekerja paling baik pada pH diatas 3,5 dan mempunyai stabilitas pH yang baik pada pH tinggi. Dengan begitu kemungkinan karotenoid akan terganggu dengan pH yang dimiliki oleh stroberi.

Buah stroberi memiliki senyawa asam-asam organik yang menyebabkan rasanya menjadi asam manis menyegarkan. Sedangkan kulit buah melinjo memiliki senyawa saponin yang menyebabkan rasanya menjadi sedikit pahit. Dengan adanya kombinasi dari senyawa yang terdapat pada buah stroberi dan kulit buah melinjo diduga akan mempengaruhi rasa dari *mix fruit leather*.

Kadar air pada pembuatan *mix fruit leather* merupakan salah satu karakteristik yang sangat penting karena kecenderungan kerusakan pada suatu produk pangan. Kandungan air pada *mix fruit leather* berkisar 10-20%. Menurut Winarno (2008) kadar air produk pangan ditentukan oleh jenis dan kadar air bahan baku yang digunakan.

Perbandingan buah stroberi dan kulit buah melinjo juga akan memungkinkan terjadinya pembentukan tekstur yang kurang plastis. Menurut Hancock (1999), buah stroberi mengandung serat sebesar 0,5 g, kandungan gula sebesar 4,66 g serta kandungan air sebesar 92 g. Buah stroberi memiliki serat, pektin dan kandungan asam yang tinggi. Menurut Nurainy (2007), pektin dan serat sebagai pembentuk utama tekstur dan kelenturan *fruit leather*, karena pektin dan serat akan mempengaruhi kelenturan *fruit leather* melalui viskositas dan pembentukan gel. Pembentukan gel pada *fruit leather* dipengaruhi oleh struktur yang terbentuk akibat keseimbangan asam, pektin dan gula.

Dalam suatu substrat buah-buahan asam, pektin adalah koloid yang bermuatan negatif. Penambahan gula akan mempengaruhi keseimbangan pektin-air yang ada dan meniadakan kemantapan air. Pektin akan menggumpal dan membentuk suatu serabut halus. Kontinuitas dan kepadatan serabut-serabut yang terbentuk ditentukan oleh banyaknya kadar pektin (Desrosier, 1988). Semakin tinggi kadar pektin, maka semakin padat struktur serabut tersebut. Gula yang ditambahkan tidak boleh lebih dari 65% agar terbentuknya kristal-kristal di permukaan gel dapat dicegah (Winarno, 2008).

Pembuatan produk *fruit leather* juga memerlukan penambahan *plasticizer*. *Plasticizer* yang sering digunakan dalam pembuatan *fruit leather* adalah gliserol. Gliserol memiliki sifat fisik antara lain: tidak berwarna, tidak berbau, cairan kental dengan rasa yang manis. Penelitian Ariesta (2016) menunjukkan hasil bahwa warna *vegetable leather* yang dihasilkan dengan adanya penambahan gliserol tidak menunjukkan perbedaan, hal tersebut dikarenakan gliserol memiliki sifat

fisik tidak berwarna. Begitu pun dengan aromanya yang tidak berbau sehingga tidak adanya perubahan pada aroma *vegetable leather* yang dihasilkan. Sedangkan dari segi rasa gliserol memiliki rasa yang manis. Penelitian Wasito dkk (2013), menyatakan bahwa getuk dengan penambahan gliserol 3% memiliki rasa yang hampir sama dengan getuk kontrol. Hal ini dikarenakan penambahan 3% gliserol belum mempengaruhi rasa dari getuk tersebut. Sedangkan getuk dengan penambahan gliserol 6% dinilai memiliki rasa yang cenderung sedikit lebih baik dari getuk kontrol.

Gliserol merupakan salah satu humektan yang berfungsi untuk menurunkan kadar air bebas pada suatu bahan. Penggunaan gliserol dalam jumlah yang tepat memberikan efek tekstural karena substansi tersebut secara potensial dapat melenturkan matriks polimer. Pada penelitian Ariesta (2016), menyatakan bahwa penggunaan konsentrasi gliserol yang semakin tinggi akan menyebabkan tekstur dari *vegetable leather* alot sehingga sulit untuk digigit dan menyebabkan panelis kurang menyukai produk. Menurut Agustiani (2018), tekstur *fruit leather* yang disukai oleh panelis yaitu dengan penambahan konsentrasi gliserol sebesar 3%.

Penelitian yang dilakukan oleh Agustiani (2018), menyatakan bahwa adanya variasi konsentrasi gliserol mempengaruhi kadar air *fruit leather* yang dihasilkan. Semakin tinggi konsentrasi gliserol maka kadar air yang dihasilkan pada *fruit leather* semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena gliserol merupakan *plasticizer* atau humektan yang memiliki gugus OH, dimana gugus OH tersebut bersifat hidrofilik yaitu memiliki kemampuan mengikat air. Jadi, semakin rendah

konsentrasi gliserol mengakibatkan air yang terikat pada matriks *fruit leather* semakin rendah, sehingga kadar air *fruit leather* rendah pula.

Menurut Sekar dkk (2008) dalam penelitiannya pembuatan *fruit leather* mangga kweni dengan wortel menjelaskan bahwa tidak terjadi interaksi antaraimbangan dan konsentrasi gliserol pada kadar air, rendemen, kesukaan terhadap warna, rasa, tekstur, dan aroma kecuali pada antaraimbangan dan konsentrasi gliserol pada uji plastisitas. Taraf konsentrasi gliserol 3% menghasilkan *fruit leather* dengan karakteristik paling baik, dimana faktor konsentrasi gliserol terdiri dari 3 taraf yaitu 1,5%, 3%, dan 4,5%.

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas, diduga:

1. Perbandingan buah stroberi dengan kulit buah melinjo berpengaruh terhadap karakteristik *mix fruit leather*.
2. Konsentrasi gliserol berpengaruh pada karakteristik *mix fruit leather*.
3. Interaksi perbandingan buah stroberi dengan kulit buah melinjo serta konsentrasi gliserol berpengaruh terhadap karakteristik *mix fruit leather*.

1.7. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Januari 2019 sampai dengan Maret 2019 di laboratorium Teknologi Pangan, Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan Bandung, Jl. Dr. Setiabudi No.193.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, M. 1982. **Aktivitas Air dan Kerusakan Bahan Makanan**. Agritech. Yogyakarta.
- Agustiani, W. 2017. **Kajian Perbandingan Buah Sirsak (*Annona muricata linn*) dengan Serbuk Daun Sirsak dan Konsentrasi Gliserol terhadap Karakteristik *Mix Fruit Leather***. Tugas Akhir. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung.
- Almatsier. 2005. **Prinsip Dasar Ilmu Gizi Edisi 4**. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Andarwulan, N., H. Wijaya, dan D.T. Cahyono. 1996. **Aktivitas Antioksidan dari Daun Sirih (*Piper betle L*)**. Teknologi dan Industri Pangan. Hal 29-30.
- Anita, Z., Fauzi, A., dan Hamidah H. 2013. **Pengaruh Penambahan Gliserol terhadap Sifat Mekanik Film Plastik Bioderadasi dari Pati Kulit Singkong**. Jurnal Teknik Kimia USU, Vol 2, No 2.
- Ariesta, M. 2016. **Variasi Jenis Bahan Pengikat dan Konsentrasi Gliserol sebagai *Plasticizer* pada Pembuatan *Vegetable Leather* Daun Katuk (*Sauropus androgynous*)**. Tugas Akhir. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung.
- Azizah, A.H., K.C. Wee, O. Azizah, M. Azizah. 2009. **Effect of boiling and stir frying on total phenolics, carotenoids and radical scavenging activity of pumpkin (*Cucurbita moschato*)**. International Food Research Journal. 16: 45-51.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat. 2016. **Produksi Tanaman Buah-buahan dan Sayuran Tahunan menurut Jenis Tanaman**. www.jabar.bps.go.id. Diakses : 8 Oktober 2018.
- Badarudin, T. 2006. **Penggunaan Maltodekstrin pada Yoghurt Bubuk ditinjau dari Uji Kadar Air Keasaman, pH, Rendemen, Reabsorpsi Uap Air, Kemampuan Keterbasahan, dan Sifat Kedispersian**. Skripsi (Online), (<http://penggunaan-maltodekstrinpada-yoghurt-bubuk-ditinjau-dari-uji-kadar-airkeasaman,-pH,-rendemen,-reabsorpsi-uap-air,-kemampuan-keterbasahan,-dan-sifat-kedispersian.pdf>), diakses pada : 4 Mei 2019
- Basuki, N., Harijono, Kuswanto dan Damanhuri. 2005. **Studi Pewarisan Antosianin pada Ubi Jalar**. Agrivita 27 (1) :63-68. ISSN : 0126-0537.

- Bonnardeaux, J. 2006. *Glycerin Overview*. Department of Agriculture and Food. Australia.
- Buckle, K.A., Edwards, R.A., Fleet, G.H., dan Wotton, M. 1987. **Ilmu Pangan Edisi 2**. Terjemahan : H. Purnomo dan Hadiono. UI-press. Jakarta.
- Budiman, S. dan Desi, S. **Berkebun Stroberi secara Komersial**. Penebar Swadaya. Depok.
- Budiyanto. 2014. **Klasifikasi Melinjo (*Gnetum gnemon*)**. *Biologionline.Info*. <http://www.biologionline.info/2014/05/klasifikasi-melinjo-gnetumgnemon.html>. Diakses : 27 Oktober 2018.
- Delong, D. 2006. *How to Dry Foods*. Penguin Group. New York.
- DeMan, J. M. 1997. **Kimia Makanan**. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Departemen Kesehatan RI. 2004. **DKBM (Daftar Komposisi Bahan Makanan)**. Departemen Kesehatan RI. Jakarta. Tersedia dalam Harahap, E.S., Terip, K., Linda, M. L. 2015. **Pengaruh Perbandingan Bubur Buah Sirsak dengan Pepaya dan Penambahan Gum Arab terhadap Mutu *Fruit Leather***. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*, Vol. 3 No. 2 Tahun 2015. Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Desrosier, N. W. 1988. **Teknologi Pengawetan Pangan**. Edisi III. Penerjemah Muchji Mulyohardjo. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Dewangga, Z. 2014. **Pengaruh Penambahan Pektin dan Gula terhadap Sifat Sensoris, Fisik dan Kimia *Fruit Leather* Duwet (*Syzygium cumini*)**. Skripsi. Program Studi di Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Dimara, L., Rondonuwu, F.S. dan Limantara, L. 2008. **Uji Fisika Kimia Stabilitas Pigmen Karotenoid pada Ekstrak Kasar Buah Merah Papua (*Pandanus conoideus lam*) Potensi sebagai Pewarna Alami**. *Prodising Seminar Nasional Sains*. Hal: 17 - 32. 1 November 2008. Bogor, Indonesia
- Direktorat Gizi Depkes RI. 1979. **Daftar Komposisi Bahan Makanan**. Bhratara Karya Aksara. Jakarta.
- Erviana, S. I. 2011. **Pembuatan Manisan Stroberi (*Fragaria sp*) Kering dan Perubahan Mutu selama Penyimpanan**. Skripsi. Fakultas FMIPA. Institut Pertanian Bogor.

- Erycesar, G., 2007, **Perbandingan Efek Antibakteri Jus Stroberi (*Fragaria vesca L.*) pada Berbagai Konsentrasi Terhadap *Streptococcus mutans***. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Gardjito, Murdijati, dan Sari, T.F.K. 2005. **Pengaruh Penambahan Asam Sitrat Dalam Pembuatan Manisan Kering Labu Kuning (*Cucurbita maxima*) Terhadap Sifat-Sifat Produknya**, Jurnal, Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Gaspersz, V. 1995. **Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan, Edisi 1**. Tarsito. Bandung.
- Gonnissen, Y., Remon, J.P. dan Vervaet, C. 2008. *Effect of Maltodextrin and Super Disintegrant in Directly Compressible Powder Mixtures Prepared via Co-spray Drying*. European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics. 68 (13):277-282.
- Hadijah, I. 2017. **Analisa Kalori dengan Bom Kalorimeter**. <https://studylibid.com/doc/548567/analisa-kalori-dengan-bom-kalorimeter>. Diakses: 13 Mei 2019.
- Hakim, R.A. 2012. **Pengaruh Penambahan Gum Arab dan Jenis Pemanis terhadap Mutu Serbuk Minuman Penyegar Rosela**. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Hancock, J.F, 1999. *Strawberries : Crop Production Science In Horticulture*. Cabl Publishing. New York.
- Harahap, E.S., Terip, K., dan Linda, M.L. 2015. **Pengaruh Perbandingan Bubur Buah Sirsak dengan Pepaya dan Penambahan Gum Arab terhadap Mutu *Fruit Leather***. Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian, Vol. 3 No. 2 Tahun 2015. Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Harborne, J.B. 1987. **Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan**. Penerbit ITB. Bandung.
- Harsunu, B. 2008. **Pengaruh Konsentrasi Plasticizer Gliserol dan Komposisi Khitosan dalam Zat Pelarut terhadap Sifat Fisik Edible Film dari Khitosan**. (Skripsi). Departemen Metalurgi dan Material. Fakultas Teknik. Universitas Indonesia.
- Historiasih. (2010). **Pembuatan *Fruit Leather* Sirsak-Rosella**. Skripsi. Universitas Pembangunan Nasional Veteran, Jawa Timur.

- Imaduddin, A. H., W. H. Susanto, dan N. Wijayanti. 2017. **Pengaruh Tingkat Kematangan Buah Belimbing (*Averrhoa carambola* L.) dan Proporsi Penambahan Gula terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Lempok Belimbing.** Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol.5 No.2:45-57.
- Imelda, E. 2007. **Karakterisasi Fisik dan Uji pH Larutan Rendemen Kulit Melinjo dan Kekerasan Kulit Melinjo.** Skripsi. Fakultas FMIPA. Institut Pertanian Bogor.
- Inggrid, M dan Herry, S. 2015. **Aktivitas Antioksidan dan Senyawa Bioaktif dalam Buah Stroberi.** Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Katolik Parahyangan.
- Muchtadi, R. T., dan Sugiyono. 1992. **Petunjuk Laboratorium Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan.** Bogor: Depdikbud Dikti Pusat Antar Universitas Pangan. Penerbit IPB.
- Muchtadi, R.T., Sugiyono, dan F. Ayustaningwarno. 2010. **Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan.** Ikatan Penerbit Indonesia. Bandung.
- Mujiarto, I. 2005. **Sifat dan Karakteristik Material Plastik dan Bahan Aditif.** Jurnal Traksi, 3 (2).
- Nurainy, F. dan Koesoemawardhani, D. 2007. **Efek Penambahan Rumput Laut terhadap Karakteristik *Leather* Sirsak.** <http://staff.unila.ac.id/haarnowo/daftarpublikasi-ilmiah>. diakses : 27 Oktober 2018.
- Nurika, I. (2000). **Pengaruh Konsentrasi Dekstrin Dan Suhu Inlet Spray Dryer Terhadap Stabilitas Bubuk Pewarna Dari Ekstrak Angkak.** Jurnal Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya Malang.
- Nurlaely, E., 2002. **Pemanfaatan Buah Jambu Mete untuk Pembuatan *Leather*. Kajian dari Proporsi Buah Pencampur.** Skripsi Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Nuzulqi, E. R. 2013. **Mempelajari Perbandingan Sukrosa dengan Glukosa dan Lama Pengeringan terhadap Karakteristik *Fruit Leather* Stroberi (*Fragaria chiloensis* L. var. *earlibrite*).** Tugas Akhir. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung.
- Oktafian, D. 2019. **Kajian Perbandingan Bubur Kulit Melinjo dengan Daging Melinjo (*Gnetum gnemon* L.) dan jenis Hidrokoloid terhadap Karakteristik *Mix Vegetable Leather*.** Tugas Akhir. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung.

- Olson, A. 2017. **Raspberry Peach Fruit Leather**. www.foodnetwork.ca. diakses pada : 29 Oktober 2018.
- Raab, C and Oehler, N. 2000. **Making Dried Fruit Leather**. Extension Food and Nutrition Specialist. Oregon State University.
- Rahmania, D. P. 2018. **Kajian Kualitas Fruit Leather Buah Pisang Kepok (*Musa paradisiaca formatypica*) dengan Penambahan Konsentrasi Tepung Agar-Agar dari Rumput Laut (*Gracilaria sp.*) dan Gula**. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Rakhmawati, R. dan Yunianta. 2015. **Pengaruh Proporsi Buah : Air dan Lama Pemanasan terhadap Aktivitas Antioksidan Sari Buah Kedondong (*Spondias dulcis*)**. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 3 No 4 p.1682-1693.
- Ramdhan, T. dan Syarifah, A. 2014. **Pengaruh Pemasakan terhadap Kandungan Antioksidan Sayuran**. Buletin Pertanian Perkotaan Volume 4 Nomor 2.
- Reed, T., A. H. Barret, J. Briggs and M. Richardson. 1998. **Texture and Storage Stability of Processed Beefstick as Affected by Glycerol and Moisture Levels**. Journal Food Sci. 63 : 84-87.
- Ribut, S. dan S. Kumalaningsih. 2004. **Pembuatan Bubuk Sari Buah Sirsak dari Bahan Baku Pasta dengan Metode Foam-mat Drying. Kajian Suhu Pengeringan, Konsentrasi Dekstrin dan Lama Penyimpanan Bahan Baku Pasta**. <http://www.pustaka-deptan.go.id>. diakses pada : 4 Mei 2019.
- Risti, A. P. dan N. Herawati. 2017. **Pembuatan Fruit Leather dari Campuran Buah Sirsak dan Buah Melon**. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Pekanbaru.
- Riyanto, D. P. A. 2016. **Kajian Perbandingan Buah Stroberi (*Fragaria x ananassa*) dengan Daun Binahong (*Anredera cordifolia (Ten.) Steenis*) dan Janis Penstabil terhadap Karakteristik Mix Fruit Leather**. Tugas Akhir. Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan, Bandung.
- Safitri. A. A. 2012. **Studi Pembuatan Fruit Leather Mangga-Rosella**, Skripsi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makasar.
- Santoso, A. 2011. **Serat Pangan (Dietary Fiber) dan Manfaatnya bagi Kesehatan**. *Magistra* No. 75 Th. XXIII Maret 2011. ISSN 0215-9511.

- Santoso, M., Naka, Y., Widjaja, C., Maguchi, T., Matoba, T., and Takamura, H. 2010. **Antioxidant and DNA Damage Prevention Activities of the Edible Parts of *Gnetum gnemon* and Their Changes upon Heat Treatment.** *Food Sci. Technol. Res.*, 16(6), 549 – 556.
- Sekar, S., Achyar, C.S., dan Herudiyanto, M. 2008. **Pengaruh Imbangan Mangga Kweni (*Mangifera odorata Griff.*) dengan Wortel (*Daucus carota L.*) serta Penambahan Gliserol terhadap beberapa Karakteristik *Fruit Leather*.** *Jurnal Teknotan*. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Siregar, T. M., Cornelia, M., Ermiziar, T., Raskita, S. 2009. ***The Study of Antioxidant Activity, Carotenoid and Vitamin C Content of Melinjo Peels (*Gnetum gnemon L.*)***. Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia (PATPI). ISBN 978-979-99570-5-4
- Soekarto. 1990. **Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian.** Bhatara Aksara. Jakarta.
- Sucahyo, B. 1999. **Buku Ajar Teknologi Pengemasan.** USU. Medan.
- Suci, R.P. 2015. **Pengaruh Proses Pengolahan Biji Melinjo (*Gnetum gnemon L.*) terhadap Kadar Total Likopen dan Karoten dengan Metode Spektrofotometri-Vis.** *Jurnal Wiyata* ISSN24426555 Vol.2.No. 2.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhardi. 1997. **Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian Edisi Keempat.** Liberty Yogyakarta. Yogyakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhardi. 2003. **Analisa Bahan Makanan dan Pertanian.** Liberty Yogyakarta. Yogyakarta.
- Sunanto, H. 1991. **Budidaya Melinjo dan Usaha Produksi Emping.** Kanisius. Yogyakarta.
- Tagor, M.S., Melanie, C., Ermiziar dan Raskita. 2009. **Studi Kandungan Karotenoid, Vitamin C dan Aktivitas Antioksidan Kulit Melinjo (*Gnetum gnemon, L.*).** Prosiding Simposium: Jakarta 3-4 November 2009. Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia. Jakarta.
- Tarihoran, N. 2015. **Pemanfaatan Kulit Buah Melinjo (*Gnetum gnemon*) sebagai Bahan Pengawet Alami pada Mie Basah.** Akademi Analis Farmasi dan Makanan Putra Indonesia. Malang.

- Tristantini, D., A. Ismawati, B. T. Pradana, J. G. Jonathan. 2016. **Pengujian Aktivitas Antioksidan menggunakan Metode DPPH pada Daun Tanjung (*Mimusops elengi* L).** Program Studi Teknik Kimia. Universitas Indonesia. Depok.
- Warintek. 2010. **Budidaya Pertanian Buah Stroberi.** <http://www.yumpu.com/id/document/view/28966872/stroberi-warintek>. diakses : 27 Oktober 2018.
- Wasito, W.B., Atmaka, W., dan Muhammad, D.R.A. 2013. **Pengaruh Penambahan Berbagai Konsentrasi Gliserol terhadap Karakteristik Sensoris, Kimia dan Aktivitas Antioksidan Getuk Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*).** Jurnal Teknosains Pangan Vol 2 No 1. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Wijoyo, P.M. 2008. **Rahasia Budidaya dan Ekonomi Stroberi.** Bee Media Indonesia. Jakarta.
- Winarno, F. G. 2008. **Kimia Pangan dan Gizi Edisi Terbaru.** MBrio Press. Bogor.
- Wulandari, S., Subandi, dan Muntholib. 2012. **Inhibisi Xantin Oksidase Oleh Ekstrak Etanol Kulit Melinjo (*Gnetum gnemon*) Relatif Terhadap Allopurinol.** Jurnal Universitas Negeri Malang.
- Yamin, M., Dewi, F.A., dan Faizah, H. 2017. **Lama Pengeringan terhadap Aktivitas Antioksidan dan Mutu Teh Herbal Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.).** Jom FAPERTA Vol. 4 No. 2.
- Zulkipli, P.M.F. 2016. **Penambahan Konsentrasi Bahan Penstabil dan Gula terhadap Karakteristik *Fruit Leather* Murbei (*Morus nigra*).** Tugas Akhir. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung.