

**PENGARUH KONSENTRASI TEPUNG UMBI SUWEG (*Amorphophallus
campanulatus B*) TERHADAP SIFAT FISIK, KIMIA DAN SENSORI *FRUIT
LEATHER* CAMPURAN NENAS MADU (*Ananas comosus L*) DAN PEPAYA
(*Carica papaya L*)**

(Skripsi)

Oleh

SHINTA SELESTEYANI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

ABSTRACT

EFFECT OF SUWEG FLOUR (*Amorphophallus campanulatus B*) CONCENTRATION ON PHYSICAL, CHEMICAL AND SENSORY PROPERTIES OF MIXED HONEY PINEAPPLE (*Ananas comosus L*) AND PAPAYA (*Carica papaya L*) FRUIT LEATHER

By

SHINTA SELESTEYANI

The aimed of the research was to obtain the concentration of suweg flour in making fruit leather mixed honey pineapple and papaya to produce fruit leather with good physical, chemical and sensory properties. The research arranged in a Complete Randomized Block Design (CRBD) with one factorial and four replications. The factors studied were the concentration of suweg flour, as a control (T1) used 1% gum Arabic, (T2) 1% suweg flour, (T3) 2% suweg flour, (T4) 3% suweg flour, (T5) 4% suweg flour and (T6) 5% suweg flour (w/w). The data obtained were analyzed for the similarity of variance with the Bartlett test and the addition of

the data tested by the Tuckey test, the data were analyzed by variance to determine the effect between treatments. If there is a significant effect, the data is further analyzed by the Honest Significant Difference Test (HSD) at the level of 5%. The results showed that fruit leather mixed honey pineapple and papaya were the best with concentration suweg flour as a stabiliser were T2 treatments (suweg flour 1%). The best treatment of fruit leather (T2) produce color with a score of 4.49 (likes), flavour with a score of 4.35 (likes), texture with a score of 4.07 (plastic), overall acceptance with a score of 4.37 (likes), tensile strength 4.87 MPa , water content 11.04 %, ash content 1.57 %, fat content 0.45 %, protein content 1.86 %, crude fiber content 5.83 % and carbohydrate by different 79.25 %.

Keywords: fruit leather, honey pineapple, papaya, suweg flour, crude fiber

ABSTRAK

PENGARUH KONSENTRASI TEPUNG UMBI SUWEG (*Amorphophallus campanulatus B*) TERHADAP SIFAT FISIK, KIMIA DAN SENSORI *FRUIT LEATHER* CAMPURAN NENAS MADU (*Ananas comosus L*) DAN PEPAYA (*Carica papaya L*)

Oleh

SHINTA SELESTEYANI

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan konsentrasi tepung umbi suweg pada pembuatan *fruit leather* campuran nenas madu dan pepaya yang menghasilkan *fruit leather* dengan sifat fisik, kimia dan sensori yang baik. Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktor tunggal dengan empat ulangan. Faktor yang dikaji yaitu konsentrasi tepung umbi suweg sebagai kontrol (T1) digunakan 1% gum Arab, (T2) 1% tepung umbi suweg, (T3) 2% tepung umbi suweg, (T4) 3% tepung umbi suweg, (T5) 4% tepung umbi suweg dan (T6) 5% tepung umbi suweg (b/b). Data yang diperoleh diuji kesamaan ragamnya dengan menggunakan uji Bartlett dan kemenambahan data diuji dengan uji Tuckey.

Selanjutnya data dianalisis dengan sidik ragam untuk mendapatkan penduga ragam galat, data dianalisis lebih lanjut dengan menggunakan uji BNP pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *fruit leather* campuran nenas madu dan pepaya dengan konsentrasi tepung umbi suweg sebagai penstabil terbaik adalah perlakuan (T2) tepung umbi suweg 1%. Karakteristik *fruit leather* perlakuan terbaik (T2) menghasilkan warna dengan skor 4.49 (suka), flavor dengan skor 4.35 (suka), tekstur dengan skor 4.07 (plastis), penerimaan keseluruhan dengan skor 4.37 (suka), kuat tarik 4.87 MPa, kadar air 11.04 %, kadar abu 1.57 %, kadar lemak 0.45 %, kadar protein 1.86 %, kadar serat kasar 5.83 % dan kadar karbohidrat *by different* 79.25 %.

Kata kunci: *fruit leather*, nenas madu, pepaya, tepung umbi suweg, serat kasar

PENGARUH KONSENTRASI TEPUNG UMBI SUWEG (*Amorphophallus campanulatus B*) TERHADAP SIFAT FISIK, KIMIA DAN SENSORI *FRUIT LEATHER* CAMPURAN NENAS MADU (*Ananas comosus L*) DAN PEPAYA (*Carica papaya L*)

Oleh

SHINTA SELESTEYANI

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN

Pada

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

Judul Skripsi : **PENGARUH KONSENTRASI TEPUNG UMBI SUWEG (*Amorphophallus campanulatus B*) TERHADAP SIFAT FISIK, KIMIA DAN SENSORI *FRUIT LEATHER* CAMPURAN NENAS MADU (*Ananas comosus L*) DAN PEPAYA (*Carica papaya L*)**

Nama Mahasiswa : **Shinta Selesteyani**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1514051106

Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian

Fakultas : Pertanian



1. Komisi Pembimbing

Ir. Susilawati, M.Si.
NIP. 19610806 198702 2 001

Ir. Zulferiyenni, M.T.A.
NIP. 19620207 199010 2 001

2. Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian

Ir. Susilawati, M.Si.
NIP. 19610806 198702 2 001

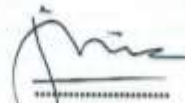
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Ir. Susilawati, M.Si.


.....

Sekretaris : Ir. Zulferiyenni, M.T.A.


.....

Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. Ir. Suharyono AS, M.S.


.....

Dekan Fakultas Pertanian

Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
Nip. 19611020 198603 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 18 April 2019

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya adalah Shinta Selesteyani NPM 1514051106

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil kerja saya sendiri yang berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini tidak berisi material yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil dari plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 18 April 2019
Yang membuat pernyataan



Shinta Selesteyani
NPM. 1514051106

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 21 Juli 1995, sebagai anak ke tiga dari empat bersaudara, dari pasangan Bapak Akhmad Jaelany dan Ibu Umi Kalsum. Pada tahun 2001, penulis menyelesaikan pendidikan taman kanak-kanak di TK Sriwijaya Bandar Lampung, kemudian melanjutkan pendidikan dasar di SDN 1 Sukarame dan lulus pada tahun 2007. Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan menengah di SMPN 25 Bandar Lampung kemudian pada tahun 2010 penulis melanjutkan pendidikannya ke SMAN 3 Bandar Lampung dan lulus tahun 2013. Penulis melanjutkan pendidikan di Jurusan Teknologi Pangan Politeknik Negeri Lampung sebagai mahasiswa Diploma Tiga dan lulus pada tahun 2016. Melanjutkan studi Sarjana di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui jalur konversi tahun 2017. Pada bulan Januari-Maret 2018, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Terdana, Kecamatan Kota Agung Pusat, Kabupaten Tanggamus. Selama menjadi mahasiswa, penulis bergabung dalam Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian.

SANWACANA

Bismillaahirrahmaanirrahiim. Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Dalam penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, dan dorongan baik itu langsung maupun tidak langsung dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Ir. Susilawati, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung dan selaku pembimbing pertama skripsi sekaligus sebagai Dosen Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan pengarahan dan bimbingan dalam pelaksanaan perkuliahan, saran, nasihat, motivasi dan kritikan dalam penyusunan skripsi.
3. Ir. Zulferiyenni, M.T.A., selaku pembimbing kedua yang telah banyak memberikan bimbingan, motivasi, pengarahan, saran, nasihat dan kritikan dalam penyusunan skripsi.
4. Dr. Ir. Suharyono AS. M.S., selaku penguji yang telah memberikan saran dan kritik yang membangun untuk penyempurnaan skripsi ini.

5. Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan ilmu dan wawasan kepada penulis selama kuliah.
6. Keluargaku tercinta (Buyah, Ibu, Kanjeng, Kiai dan Ahmad) yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan yang selalu menyertai penulis dalam doanya untuk melaksanakan dan menyelesaikan skripsi.
7. Sahabat-sahabatku (Yuana, Rani, Resy, Novilda, Tri Asdi dan Markiano) serta teman-teman terbaikku angkatan 2015 atas pengalaman yang diberikan, semangat, dukungan, canda tawa, serta kebersamaannya selama ini.
8. Teman dekat saya Begiyama Fahmi Zaki yang tidak pernah jenuh mendengar suka duka dan selalu siap memberikan masukan, nasehat, dan semangat.

Penulis sangat menyadari skripsi ini jauh dari kata sempurna oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dan dapat memberikan manfaat bagi penulis pribadi dan bagi para pembaca.

Bandar Lampung, 18 April 2019

Shinta Selesteyani

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| DAFTAR TABEL | xvi |
| DAFTAR GAMBAR | xviii |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2. Tujuan Penelitian..... | 4 |
| 1.3. Kerangka Pemikiran | 4 |
| 1.4. Hipotesis | 5 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | 6 |
| 2.1. Nenas Madu | 6 |
| 2.2. Kandungan Gizi Nenas Madu | 8 |
| 2.3. Pepaya | 9 |
| 2.4. Kandungan Gizi Pepaya..... | 15 |
| 2.5. <i>Fruit Leather</i> | 16 |
| 2.6. Bahan-Bahan Dalam Pembuatan <i>Fruit Leather</i> | 18 |
| 2.6.1. Gula Pasir (Sukrosa) | 18 |
| 2.6.2. Asam Sitrat | 19 |
| 2.6.3. Air..... | 20 |
| 2.7. Umbi Suweg..... | 21 |
| 2.8. Tepung Umbi Suweg | 25 |
| 2.9. Glukomanan | 27 |

| | |
|---|----|
| III. BAHAN DAN METODE | 31 |
| 3.1. Tempat dan Waktu Penelitian..... | 31 |
| 3.2. Bahan dan Alat | 31 |
| 3.3. Metode Penelitian | 32 |
| 3.4. Pelaksanaan Penelitian | 32 |
| 3.4.1. Pembuatan Tepung Umbi Suweg..... | 33 |
| 3.4.2. Pembuatan <i>Puree</i> Nenas Madu | 34 |
| 3.4.3. Pembuatan <i>Puree</i> Pepaya..... | 35 |
| 3.4.4. Pembuatan <i>Fruit Leather</i> | 36 |
| 3.5. Pengamatan..... | 38 |
| 3.5.1. Sifat Sensori | 38 |
| 3.5.2. Analisis Fisik..... | 41 |
| 3.5.2.1. Kuat Tarik | 41 |
| 3.5.3. Analisis Kimia..... | 41 |
| 3.5.3.1. Kadar Air..... | 41 |
| 3.5.3.2. Kadar Abu | 42 |
| 3.5.3.3. Kadar Lemak..... | 43 |
| 3.5.3.4. Kadar Serat Kasar | 44 |
| 3.5.3.5. Kadar Protein | 45 |
| 3.5.3.6. Kadar Karbohidrat..... | 46 |
| | |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | 47 |
| 4.1. Sifat Sensori | 47 |
| 4.1.1. Warna..... | 47 |
| 4.1.2. Flavor | 49 |
| 4.1.3. Tekstur | 51 |
| 4.1.4. Penerimaan Keseluruhan | 53 |
| 4.1.5. Pemilihan Perlakuan Terbaik..... | 54 |
| 4.2. Sifat Fisik Kuat Tarik Perlakuan Terbaik | 55 |
| 4.3. Sifat Kimia Perlakuan Terbaik..... | 57 |

| | |
|--------------------------------------|---------------|
| V. KESIMPULAN DAN SARAN | 58 |
| 5.1. Kesimpulan..... | 58 |
| 5.2. Saran | 58 |
| DAFTAR PUSTAKA | 59 |
| LAMPIRAN..... | 66 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|--|---------|
| 1. Komposisi nilai gizi buah nenas madu per 100 gram | 9 |
| 2. Komposisi nilai gizi buah pepaya per 100 gram..... | 16 |
| 3. Kandungan kimiawai umbi suweg dalam 100 gram bahan | 24 |
| 4. Komponen tepung umbi suweg | 27 |
| 5. Formulasi <i>fruit leather</i> nenas pepaya..... | 37 |
| 6. Warna <i>fruit leather</i> | 47 |
| 7. Flavor <i>fruit leather</i> | 49 |
| 8. Tekstur <i>fruit leather</i> | 51 |
| 9. Penerimaan keseluruhan <i>fruit leather</i> | 53 |
| 10. Pemilihan perlakuan terbaik <i>fruit leather</i> | 52 |
| 11. Kuat tarik <i>fruit leather</i> perlakuan terbaik | 56 |
| 12. Analisis kimia <i>fruit leather</i> perlakuan terbaik | 57 |
| 13. Plot pengacakan perlakuan penelitian..... | 67 |
| 14. Hasil pengamatan warna <i>fruit leather</i> | 67 |
| 15. Uji <i>bartlett's</i> warna <i>fruit leather</i> | 67 |
| 16. Analisis sidik ragam warna <i>fruit leather</i> | 68 |
| 17. Uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) warna <i>fruit leather</i> | 68 |

| | |
|---|----|
| 18. Hasil pengamatan flavor <i>fruit leather</i> | 69 |
| 19. Uji <i>bartlett's</i> flavor <i>fruit leather</i> | 69 |
| 20. Analisis sidik ragam flavor <i>fruit leather</i> | 70 |
| 21. Uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) flavor <i>fruit leather</i> | 70 |
| 22. Hasil pengamatan tekstur <i>fruit leather</i> | 71 |
| 23. Uji <i>bartlett's</i> tekstur <i>fruit leather</i> | 71 |
| 24. Analisis sidik ragam tekstur <i>fruit leather</i> | 72 |
| 25. Uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) warna <i>fruit leather</i> | 72 |
| 26. Hasil pengamatan penerimaan keseluruhan <i>fruit leather</i> | 73 |
| 27. Uji <i>bartlett's</i> penerimaan keseluruhan <i>fruit leather</i> | 73 |
| 28. Analisis sidik ragam penerimaan keseluruhan <i>fruit leather</i> | 74 |
| 29. Uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) penerimaan keseluruhan <i>fruit leather</i> | 74 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|--|---------|
| 1. Buah nenas berbagai varietas..... | 7 |
| 2. Pepaya Bangkok..... | 11 |
| 3. Pepaya Cibinong | 12 |
| 4. Pepaya Hawaii..... | 13 |
| 5. Pepaya California..... | 14 |
| 6. Pepaya gunung..... | 14 |
| 7. <i>Fruit leather</i> | 17 |
| 8. Struktur kimia sukrosa | 18 |
| 9. Umbi suweg varietas <i>hortensis</i> | 23 |
| 10. Tepung umbi suweg..... | 26 |
| 11. Struktur kimia glukomanan..... | 28 |
| 12. Diagram alir pembuatan tepung umbi suweg | 33 |
| 13. Diagram alir pembuatan <i>puree</i> nenas madu | 35 |
| 14. Diagram alir pembuatan <i>puree</i> pepaya | 36 |
| 15. Diagram alir pembuatan <i>fruit leather</i> | 37 |
| 16. Quisioner uji skoring..... | 39 |
| 17. Quisioner uji hedonik..... | 40 |

| | |
|--|----|
| 18. Proses pembuatan tepung umbi suweg | 75 |
| 19. Proses pembuatan <i>puree</i> nenas madu | 76 |
| 20. Proses pembuatan <i>puree</i> pepaya | 77 |
| 21. Proses pembuatan <i>fruit leather</i> | 78 |
| 22. Sampel <i>fruit leather</i> | 79 |
| 23. Pengujian sensori | 79 |
| 24. Analisis kuat tarik | 79 |
| 25. Analisis kimia. | 79 |

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Buah-buahan merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Kurang lebih 20% - 40% buah-buahan mengalami kerusakan setelah panen (Kurniawan, 2014). Menurut Komaryanti (2017), buah-buahan termasuk jenis bahan pangan yang memiliki kandungan gizi lengkap yang dibutuhkan oleh tubuh manusia seperti karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral dan serat. Akan tetapi, pola hidup masyarakat di Indonesia belum memiliki kesadaran untuk mengonsumsi buah-buahan. Oleh sebab itu, perlu adanya upaya penganeekaragaman olahan buah agar dapat diterima dengan baik oleh masyarakat Indonesia. Salah satu upaya penganeekaragaman olahan buah adalah pembuatan *fruit leather*.

Menurut Lamban, dkk. (2017), *fruit leather* merupakan suatu produk olahan buah yang dikonsumsi sebagai kudapan (snack food). *Fruit leather* berbentuk lembaran tipis dengan tekstur yang plastis, kenyal dan dapat digulung serta rasanya manis tetapi masih memiliki ciri khas buah yang digunakan (Yudha, dkk., 2017). *Fruit leather* terbuat dari satu jenis atau campuran beberapa macam buah, kualitas *fruit leather* yang baik ditentukan oleh beberapa komponen terutama kandungan serat, pektin dan asam (Safitri, 2012). Pembuatan *fruit leather* dapat dilakukan dengan

menggunakan campuran buah seperti buah nenas madu (*Ananas comosus L*) dan pepaya (*Carica papaya L*). Hal ini dilakukan untuk mencukupi kebutuhan pektin dan serat sehingga dihasilkan *fruit leather* yang mudah dibentuk.

Produksi nenas madu (*Ananas comosus L*) di Indonesia pada tahun 2017 mencapai 1,79 juta ton. Provinsi Lampung memberikan kontribusi terbesar terhadap produksi nenas madu di Indonesia yaitu sebesar 633.095 ton/tahun (Badan Pusat Statistik, 2017). Menurut Anggraini (2016), buah nenas madu memiliki karakteristik daging buah yang berserat dan mengandung pektin sebesar 0,5g/100g, sehingga daging buah nenas madu dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan *fruit leather*. Selain menggunakan nenas madu, pembuatan *fruit leather* juga dapat dikombinasikan dengan penambahan buah-buahan lain seperti pepaya.

Menurut Badan Pusat Statistik (2017), produksi buah pepaya (*Carica papaya L*) tahun 2017 mencapai 875.112 ton/tahun. Pepaya mengandung vitamin C, pektin, enzim papain dan flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan (Harahap, dkk., 2015). Adanya campuran nenas madu dan pepaya dalam pembuatan *fruit leather* karena kedua buah ini memiliki masa simpan yang sangat rentan akan kerusakan. Selain itu, sebagian masyarakat kurang suka mengonsumsi buah ini secara utuh.

Menurut Historiasih (2010), masalah yang sering timbul pada *fruit leather* adalah plastisitasnya yang kurang baik yaitu mudah patah ketika digulung. Oleh sebab itu, dibutuhkan penambahan bahan penstabil untuk menghasilkan *fruit leather* dengan

tekstur yang liat dan kompak sehingga tidak mudah patah saat digulung. Bahan penstabil yang biasa digunakan dalam pembuatan *fruit leather* adalah gum Arab. Hingga saat ini kebutuhan gum Arab di Indonesia dipenuhi dengan impor dari negara MENA (Middle East and North Africa) (Herawati, 2018), sehingga dibutuhkan alternatif bahan penstabil lain yang berasal dari dalam negeri. Bahan penstabil lain yang dapat digunakan adalah glukomanan. Glukomanan termasuk polisakarida yang mengandung glukosa dan kaya serat yang terdapat di dalam umbi suweg.

Umbi suweg (*Amorphophallus campanulatus B*) merupakan salah satu komoditas umbi-umbian yang belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Umbi suweg dapat diolah menjadi tepung dan dijadikan sebagai bahan penstabil *fruit leather* karena mengandung glukomanan yang bersifat sebagai pengental pada pemisahan dua fase sehingga dapat dimanfaatkan sebagai jenis penstabil (Putri, 2016). Selama ini belum ada penelitian mengenai pembuatan *fruit leather* yang menggunakan tepung umbi suweg sebagai bahan penstabil. Oleh karena itu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh konsentrasi tepung umbi suweg dalam pembuatan *fruit leather* yang menghasilkan sifat fisik, kimia dan sensori yang baik.

1.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan konsentrasi tepung umbi suweg pada pembuatan *fruit leather* campuran nenas madu dan pepaya, sehingga menghasilkan *fruit leather* dengan sifat fisik, kimia dan sensori yang baik.

1.3. Kerangka Pemikiran

Fruit leather secara umum terbuat dari bubur buah dengan penambahan sukrosa, asam sitrat dan bahan penstabil. Buah yang digunakan pada pembuatan *fruit leather* adalah buah-buahan yang memiliki kandungan pektin dan serat. Menurut Nurainy dan Koesoemawardhani (2007), pektin dan serat pada buah berfungsi sebagai pembentuk utama tekstur dan kelenturan *fruit leather* melalui viskositas dan pembentukan gel. Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas *fruit leather* yang dihasilkan adalah jenis buah yang digunakan sebagai bahan baku, konsentrasi sukrosa yang ditambahkan, jenis bahan penstabil yang digunakan, suhu pengeringan dan waktu pengeringan (Sari, 2008). Penggunaan bahan penstabil pada pembuatan *fruit leather* menghasilkan tekstur yang tidak mudah patah ketika digulung.

Bahan penstabil yang dapat digunakan salah satunya yaitu glukomanan yang terdapat didalam umbi suweg. Menurut Kasno (2007), umbi suweg mengandung glukomanan sebanyak 30%. Glukomanan merupakan satuan polisakarida yang tersusun atas satuan-satuan D-mannosa dan D-glukosa yang bersifat sebagai *thickening agent* atau

bahan pengental yaitu substansi yang dapat membentuk tekstur, meningkatkan stabilitas dan daya suspensi dari produk. Glukomanan dapat dimanfaatkan dalam pembuatan *fruit leather* karena glukomanan bersifat membentuk lapisan tipis serta gel yang bersifat elastis (Susilowati, 2001).

Menurut Praseptiangga, dkk. (2016), mekanisme pembentukan tekstur pada pembuatan *fruit leather* dimulai dengan adanya proses gelasi yang melibatkan ikatan silang dari rantai-rantai polimer untuk membentuk jaringan tiga dimensi secara kontinyu dan mampu memerangkap cairan, membentuk tekstur kaku, kokoh dan tahan saat diberikan suatu tekanan. Menurut Faridah (2005), tepung umbi suweg memiliki kandungan serat kasar 5.23%, kandungan pati 18.44%, kadar protein 7.20%, lemak 0.28% dan karbohidrat *by different* 77.95%. Berdasarkan kandungan gizinya, tepung umbi suweg dapat dijadikan sebagai bahan baku produk pangan fungsional dan dapat dijadikan sebagai *thickening agent* atau bahan pengental karena mengandung glukomanan. Penambahan tepung umbi suweg sebagai bahan penstabil diharapkan dapat menghasilkan *fruit leather* dengan karakteristik yang plastis, kompak, tidak mudah patah saat digulung dan disukai panelis.

1.4. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah terdapat konsentrasi tepung umbi suweg yang menghasilkan *fruit leather* campuran nenas madu dan pepaya dengan sifat fisik, kimia dan sensori yang baik.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Nenas Madu (*Ananas comosus L*)

Nenas madu (*Ananas comosus L*) merupakan tanaman buah yang berasal dari Amerika tropis yaitu Brazil, Argentina dan Peru. Tanaman nenas madu di Indonesia banyak dibudidayakan dari dataran rendah sampai ke dataran tinggi (Rakhmat dan Fitri, 2007). Buah nenas madu memiliki kadar air yang tidak terlalu banyak tetapi tingkat kemanisan jauh lebih tinggi jika dibandingkan dengan nenas lainnya, sehingga kondisi tersebut berpengaruh terhadap ukuran nenas ini yang jauh lebih kecil (Merliyanisa, 2018). Nenas madu termasuk tanaman herba yang dapat hidup dalam berbagai musim.

Nenas madu digolongkan dalam kelas monokotil yang bersifat tahunan dan mempunyai rangkaian bunga yang terdapat di ujung batang, tumbuhnya meluas dengan menggunakan tunas samping yang berkembang menjadi cabang-cabang vegetatif, pada cabang tersebut kelak dihasilkan buah. Sistem perakaran pada tanaman nenas tergolong dangkal dan terbatas serta memiliki kedalaman tanah tidak lebih dari 30 cm. Selain mempunyai akar tanah, tanaman nenas juga memiliki akar samping yang keluar dari ruas-ruas batang yang kemudian masuk kedalam tanah

melalui sela-sela diantara daun. Bunga nenas terdapat pada ujung tangkai yang panjang dan terdiri dari 100-200 kuntum bunga yang saling berhimpit disetiap tangkai. Ukuran bunga yang terbentuk sangat kecil dan tersembunyi di bawah daun pelindung (Sumardi, 2014). Menurut Hadiati dan Indriyani (2008), buah nenas dengan berbagai varietas memiliki karakteristik sebagai berikut :

1. Smooth Cayenne mempunyai ciri-ciri tepi daun tidak berduri, atau duri hanya terletak pada bagian ujung daun, mata lebar (transparan), daging buah berwarna kuning pucat serta mengandung banyak air.
2. Queen mempunyai ciri-ciri tepi daun berduri, buah berukuran kecil, mata kecil dan menonjol, daging buah berwarna kuning keemasan, renyah, serta tidak transparan.
3. Spanish mempunyai ciri-ciri diantaranya daun berduri dengan warna duri merah atau hijau, mata datar dan lebih lebar dibandingkan dengan Smooth Cayenne, daging buah mengandung banyak air, berserat, dan transparan, serta rasa kurang manis dibandingkan dengan Smooth Cayenne dan Queen



Gambar 1. Buah nenas berbagai varietas: A) Smooth Cayenne; B) Queen; C) Red Spanish dan D) Green Spanish (Hadiati dan Indriyani, 2008)

Varietas nenas yang banyak ditanam di Indonesia adalah golongan Cayyene dan Queen. Golongan Spanish dikembangkan di Kepulauan India Barat, Puerto Riko, Meksiko dan Malaysia. Golongan Abacaxi banyak ditanam di Brazilia (Santoso, 2010). Nenas yang digunakan dalam penelitian ini adalah nenas madu varietas Queen. Nenas Queen memiliki rasa yang lebih manis dari pada nenas Cayenne dan memiliki daun yang berduri. Rasa buah nenas madu yang manis dan kadar air yang tidak begitu banyak serta kaya vitamin C membuat nenas madu digemari masyarakat Lampung.

2.2. Kandungan Gizi Nenas Madu

Nenas madu mengandung vitamin A, C, betakaroten, kalsium, fosfor, magnesium, besi, natrium dan kalium. Kandungan seratnya dapat mempermudah buang air besar pada penderita sembelit (Septiatin, 2009). Angraini (2016) menyatakan nenas terkenal sebagai buah yang kaya akan enzim bromelin serta sumber antioksidan. Kemampuan nenas sebagai antioksidan penangkal radikal bebas. Beberapa khasiat buah nenas yaitu dapat mengurangi keluarnya asam lambung yang berlebihan, membantu pencernaan makanan di lambung, antiradang, membersihkan jaringan kulit yang mati dan menghambat pertumbuhan sel kanker dalam penggumpalan trombosit. Menurut Wirakusumah (2000), komposisi nilai gizi nenas madu untuk setiap 100 gram porsi yang bisa dimakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Nilai Gizi Buah Nenas Madu Per 100 gram

| No | Unsur Gizi | Jumlah |
|-----|---------------------|--------|
| 1. | Kalori (kal) | 48 |
| 2. | Protein (g) | 0.54 |
| 3. | Lemak (g) | 0.12 |
| 4. | Karbohidrat (g) | 12.63 |
| 5. | Air (g) | 75.50 |
| 6. | Gula (g) | 9.26 |
| 7. | Kalium (mg) | 115 |
| 8. | Kalsium (mg) | 19 |
| 9. | Fosfor (mg) | 9 |
| 10. | Besi (g) | 0.2 |
| 11. | Serat (g) | 1.4 |
| 12. | Vitamin C (mg) | 16.9 |
| 13. | Vitamin A (mcg_RAE) | 3 |

Sumber : Wirakusumah, (2000).

2.3. Pepaya (*Carica papaya L*)

Pepaya merupakan tumbuhan yang tumbuh subur di daerah tropik dan subtropik, dijumpai di dataran rendah hingga daerah dengan ketinggian 1000 m diatas permukaan laut. Tumbuhan pepaya sangat sensitif terhadap air sehingga tidak dapat tumbuh pada daerah yang tergenang air. Tumbuhan pepaya memiliki bagian tubuh batang, daun, buah dan bunga. Tumbuhan pepaya dapat memiliki ketinggian 2-10 meter dan diameter 10 - 40 cm dengan batang terlihat seperti spon berserat dengan bentuk silinder dan berongga, batang berwarna coklat atau coklat abu-abu. Batang yang sudah cukup tua menjadi lebih keras dan memiliki bekas luka akibat daun dan bunga yang gugur (Susanti, dkk., 2016).

Pepaya (*Carica papaya L*) merupakan salah satu buah tropis yang banyak diminati konsumen baik di dalam negeri maupun luar negeri. Buah pepaya tergolong buah klimakterik, sehingga dapat masak selama penyimpanan dan puncak klimakterik tercapai 6 hari setelah dipanen. Pepaya mulai dapat dipanen setelah terdapat warna kuning 3% pada kulit buah. Pepaya merupakan tanaman berbatang tunggal dan tumbuh tegak. Batang tidak berkayu, silindris, berongga dan berwarna putih kehijauan (Suyanti, 2011).

Tanaman pepaya memiliki tinggi tanaman berkisar antara 5-10 meter dengan perakaran yang kuat. Tanaman pepaya tidak mempunyai percabangan, daun tersusun spiral menutupi ujung pohon, daunnya termasuk tunggal, bulat, ujung meruncing, pangkal bertoreh, tepi bergerigi, berdiameter 25-50 cm. Daun pepaya berwarna hijau, helaian daun menyerupai telapak tangan manusia. Bunga pepaya berwarna putih dan berbentuk seperti lilin, berdasarkan keberadaan bunganya, pepaya termasuk monodioecious yaitu berumah tunggal (Muktiani, 2011).

Tanaman pepaya lebih cocok tumbuh di lokasi yang banyak hujan (cukup tersedia air), dengan curah hujan 1000-2000 mm per tahun dan merata sepanjang tahun. Daerah yang memiliki iklim kering, yang mempunyai musim hujan 2-5 bulan dan mempunyai musim kemarau 6-8 bulan, tanaman pepaya dapat hidup dan masih mampu berbuah, asalkan kedalaman air tanahnya 50-150 cm. Tanah yang sesuai untuk pepaya yaitu tanah yang subur yang ditandai dengan prioritas baik, mengandung kapur dan mempunyai pH 6-7. Tanaman pepaya lebih cocok ditanam di

daerah terbuka dan tidak tergenang air. Tanah yang berdrainase tidak baik untuk pertumbuhan pepaya karena menyebabkan tanaman mudah terserang penyakit terutama pada bagian akar (Anton, 2011). Buah pepaya memiliki banyak varietas. Pengelompokan tanaman pepaya ke dalam beberapa varietas didasarkan pada bentuk, ukuran, warna dan tekstur buahnya. Jenis pepaya di Indonesia, menurut Muktiani (2011) yaitu:

1. Pepaya Bangkok

Pepaya bangkok bukan hanya tanaman asli indonesia. Pepaya bangkok didatangkan dari Thailand sekitar tahun 70-an. Pepaya bangkok diunggulkan karena ukurannya sangat besar di banding jenis pepaya yang lain, beratnya bisa mencapai 3, 5 kg per buahnya. Keunggulan lainnya adalah rasa serta ketahanan buah. Daging buahnya berwarna jingga kemerahan, terasa manis dan segar serta teksturnya keras hingga tahan didalam pengangkutan, rongga buahnya kecil hingga dagingnya tebal, permukaan kulit buah kasar serta tidak rata. Pepaya Bangkok dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pepaya Bangkok
(Astuti, 2016)

2. Pepaya Cibinong

Pepaya cibinong mempunyai ciri tersendiri, yakni buah yang masak terlihat pada warna kulit buahnya, warna kulit buah bagian ujung umumnya kuning, namun bagian yang lain terus hijau. Bentuk buahnya panjang dengan ukuran besar, bobot tiap-tiap buah rata-rata 2,5 kg, pangkal buah kecil lalu membesar dibagian tengah serta melancip dibagian ujungnya. Permukaan kulit buah agak halus namun tidak rata, daging buah berwarna merah kekuningan, kelebihan yang lain adalah terasa manis dan segar, teksturnya keras, serta tahan sepanjang pengangkutan. Pepaya cibinong dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Pepaya Cibinong
(Astuti, 2016)

3. Pepaya Hawaii

Pepaya yang datang dari kepulauan Hawaii ini adalah satu jenis pepaya solo. Pepaya solo berarti pepaya yang habis dimakan cuma untuk satu orang, oleh karena itu, dipastikan kelebihan pepaya ini adalah ukurannya yang kecil, bobot buahnya hanya lebih kurang 0,5 kg memiliki bentuk agak bulat atau bulat panjang, kulit buah yang sudah masak berwarna kuning cerah, daging buahnya

agak tebal, berwarna kuning, serta terasa manis segar. Pepaya Hawaii dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Pepaya Hawaii
(Astuti, 2016)

4. Pepaya California

Pepaya jenis ini bernilai ekonomi tinggi dan menjadi primadona diantara jenis pepaya lain di pasaran, terutama supermarket/hypermarket. Pepaya yang mempunyai wujud buah lebih kecil serta lebih lonjong ini datang dari Amerika. Pepaya California dapat tumbuh subur sepanjang tahun (tanpa mengenal musim) di Indonesia, pohon pepaya California lebih pendek di banding jenis pepaya lain, sangat tinggi kurang lebih 2 meter. Daunnya berjari banyak serta mempunyai kuncung di permukaan pangkalnya buahnya berkulit tebal serta permukaannya rata, dagingnya kenyal, tebal, serta manis lebih terasa, bobotnya berkisar pada 600 gram s/d 2 kg. Pepaya California dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Pepaya California
(Astuti, 2016)

5. Pepaya Gunung

Pepaya gunung yaitu kerabat pepaya yang berada di Wonosobo, tanaman pepaya gunung biasa dimaksud carica, serta di Bali tanaman ini dimaksud gedang memedi, tempat asalnya yaitu dataran tinggi andes, Amerika selatan. Tanaman pepaya gunung adalah pohon kecil atau perdu yang tidak berkayu, serupa dengan pepaya biasa (*Carica papaya*), namun memiliki cabang yang semakin banyak serta ukuran seluruh sisi tanaman lebih kecil, tinggi rata-rata yaitu 1-2 meter. Pepaya gunung dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Pepaya Gunung
(Astuti, 2016)

2.4. Kandungan Gizi Pepaya (*Carica papaya L*)

Pepaya merupakan komoditas buah yang memiliki nilai gizi cukup tinggi. Buah pepaya mengandung banyak vitamin A, vitamin B9, vitamin C, vitamin E, fosfor, magnesium, zat besi, kalsium, protein, alkaloid, glikosida, lemak, lektin, saponin dan flavonoid. Flavonoid dapat menghambat beberapa enzim antara lain aldose reduktase, xantin oksidase, $CA^{2+}ATPase$, fosfodiesterase, lipooksigenase dan siklooksigenase. Flavonoid diduga mempunyai efek sebagai anti inflamasi (Lintangsari, dkk., 2017).

Pepaya mengandung pektin dan serat makanan yang tinggi dengan kadar mencapai 1,8 gram/100 gram. Serat sangat bermanfaat memperlancar proses buang air besar dan mencegah sembelit. Buah pepaya masak juga mengandung zat antikanker, di antaranya betakaroten yang berfungsi menangkal serangan radikal bebas, serta betacryptoxanthin, lutein dan zaxanthin berfungsi mencegah timbulnya kanker dan berbagai penyakit degeneratif (Hamzah, 2014). Kandungan gizi pepaya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Nilai Gizi Buah Pepaya per 100 gram

| Nutrisi | Jumlah |
|-----------------|--------|
| Air (g) | 88.06 |
| Kalori (kkal) | 43 |
| Protein (g) | 0.47 |
| Total lipid (g) | 0.25 |
| Karbohidrat (g) | 0.8251 |
| Gula (g) | 7.82 |
| Kalsium (mg) | 20 |
| Vitamin C (mg) | 3 |
| Riboflavin (mg) | 0.004 |

Sumber : USDA Nutrient data base, (2016).

2.5. *Fruit leather*

Fruit leather adalah jenis makanan yang berasal dari daging buah yang telah dihancurkan dan dikeringkan. Produk bukan berasal dari kulit buah tetapi terbuat dari daging buah-buahan, umumnya buah-buahan tropis yang dibuburkan lalu diolah hingga membentuk lembaran tipis dengan tekstur yang plastis, rasanya manis tetapi masih memiliki cita rasa khas buah yang digunakan. *Fruit leather* mempunyai keuntungan tertentu yaitu daya tahan simpan yang cukup tinggi, mudah diproduksi dan nutrisi yang terkandung didalamnya tidak banyak berubah. Selain itu, biaya penanganan, pengangkutan dan penyimpanannya relatif mudah karena murah dan sederhana (Safitri, 2012). Kenampakan *fruit leather* dapat dilihat pada Gambar 7.



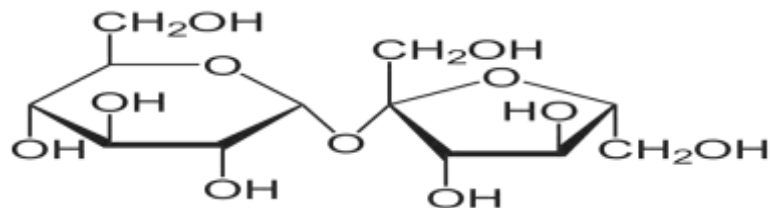
Gambar 7. *Fruit leather* (Dokumentasi Pribadi, 2019)

Fruit leather merupakan lembaran kering dari daging buah yang dihancurkan yang mempunyai tekstur lembut, plastis, tidak mudah patah saat digulung dan rasa yang manis. *Fruit leather* dapat dibuat dari berbagai macam buah seperti mangga, aprikot, pisang dan tamarin. Lembarannya juga dapat dibuat dari campuran beberapa buah. Penggunaannya biasa dipakai sebagai bahan baku campuran kue dan es krim, atau sering dimakan langsung sebagai cemilan. Masa simpan *fruit leather* bergantung pada kandungan kadar airnya yang rendah (10-20 %), keasamannya dan gula di dalamnya. Pengeringan dan pengemasan yang baik dapat meningkatkan masa simpannya hingga lebih dari 9 bulan (Historiasih, 2010). *Fruit leather* dapat dibuat dari satu jenis buah-buahan atau campuran beberapa jenis buah-buahan, pengeringan bisa dilakukan dengan penjemuran atau dengan pemanasan suhu 50-60°C. *Fruit leather* dapat dijadikan sebagai bentuk produk olahan komersial dalam skala industri dengan cara yang mudah, yaitu menghancurkan buah menjadi *puree* dan mengeringkannya (Raab dan Oehler, 2000).

2.6. Bahan-Bahan Dalam Pembuatan *Fruit leather*

2.6.1. Gula Pasir (Sukrosa)

Gula pasir diproses dari sukrosa yang terbentuk di batang tebu. Kadar sukrosa yang ada dalam batang tebu bervariasi antara 8-13 % pada tebu segar yang mencapai kemasakan optimal. Sukrosa adalah oligosakarida yang mempunyai peran penting dalam pengolahan makanan dan banyak terdapat pada tebu. Untuk industri-industri makanan biasa digunakan sukrosa dalam bentuk kristal halus atau kasar, dan dalam jumlah yang banyak dipergunakan dalam bentuk cairan sukrosa (sirup). Pada pembuatan sirup, gula pasir (sukrosa) dilarutkan dalam air dan dipanaskan, sebagian sukrosa akan terurai menjadi glukosa dan fruktosa, yang disebut gula invert (Winarno, 2004).



Gambar 8. Struktur Kimia Sukrosa (Winarno, 2004)

Sukrosa mempunyai sifat yang mudah larut dalam air, berbentuk kristal dan mempunyai rasa manis sehingga sukrosa yang ditambahkan sebagai pemanis terutama untuk meningkatkan cita rasa. Disamping itu juga digunakan sebagai pengawet karena tekanan osmosisnya yang tinggi sehingga menyebabkan terjadinya

plasmolisis yang mengakibatkan kematian bagi mikroba (Buckle, dkk., 1987). Penambahan gula pada pembuatan *fruit leather* berfungsi sebagai pemanis serta pembentuk tekstur, ketika terdapat pektin di dalam sebuah campuran air, gula akan mempengaruhi keseimbangan pektin dan air karena gula berfungsi sebagai *dehydrating agent* yang mengurangi air di permukaan pektin (Gardjito dan Sari, 2006).

Menurut Thorpe (1974), sukrosa atau gula pasir dihasilkan dari proses penguapan air nira tebu, memiliki bentuk seperti kristal, berwarna putih, dan mempunyai rasa yang sangat manis. Gula pasir mengandung sukrosa 97,10%, gula reduksi 1,24%, senyawa organik bukan gula 0,70% serta kadar air 0,61%. Sukrosa mudah larut dalam air dan larutan sukrosa yang dipanaskan akan terurai menjadi glukosa dan fruktosa. Penambahan gula dalam konsentrasi yang semakin tinggi akan meningkatkan kadar air *fruit leather*. Sukrosa bersifat higroskopis yang mampu mengikat air bebas menjadi air terikat yang sulit diuapkan pada saat pemasakan sehingga akan menghasilkan tekstur *fruit leather* yang lunak (Zulkipli, 2016).

2.6.2. Asam Sitrat

Menurut Surest, dkk. (2013), asam sitrat merupakan asam organik lemah yang terdapat pada daun dan buah tumbuhan tertentu. Senyawa ini merupakan bahan pengawet alami yang baik dan dapat juga dipakai untuk mengatur tingkat keasaman pada berbagai pengolahan makanan dan minuman ringan. Asam sitrat banyak

digunakan dalam industri pangan dan farmasi karena mudah dicerna, mempunyai rasa asam yang menyenangkan, tidak beracun dan mudah larut.

Menurut Winarno (2004), asam sitrat bersifat sebagai *chelating agent*, yaitu senyawa yang dapat mengikat logam-logam divalen seperti Mn, Mg dan Fe yang sangat dibutuhkan sebagai katalisator dalam reaksi-reaksi biologis. Di dalam industri, asam sitrat digunakan sebagai pemacu rasa (*flavour enhancer*), pengawet, pencegah rusaknya warna dan aroma, menjaga karbonasi, menjaga turbiditas, antioksidan, pengatur pH serta pemberi kesan dingin. Selain sebagai bahan pengawet, asam juga digunakan untuk menambah rasa asam, mengurangi rasa manis, memperbaiki sifat koloidal dari makanan yang mengandung pektin, memperbaiki tekstur dari jelly dan selai, membantu ekstraksi pektin dan pigmen dari buah-buahan dan sayuran, serta menaikkan efektifitas benzoat sebagai bahan pengawet. Pada pembuatan *fruit leather* asam sitrat berfungsi sebagai pemberi rasa asam dan mencegah kristalisasi gula. Selain itu, asam sitrat juga berfungsi sebagai katalisator hidrolisa sukrosa ke bentuk gula invert selama penyimpanan serta sebagai penjernih gel yang dihasilkan. Asam sitrat juga berfungsi sebagai bahan penyegar, bahan pengawet serta pembentuk tekstur (Rosyida, 2014).

2.6.3. Air

Menurut Winarno (2004), air merupakan bahan yang sangat penting bagi kehidupan manusia dan fungsinya tidak pernah dapat digantikan oleh senyawa lain. Air juga

merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, serta cita rasa makanan yang dihasilkan. Air adalah senyawa kimia yang merupakan hasil ikatan dari unsur hidrogen (H) yang bersenyawa dengan unsur oksigen (O₂). Pada kondisi standar, air memiliki sifat tidak berwarna, tidak berbau dan tidak berasa.

Senyawa kimia di dalam air merupakan suatu pelarut, memiliki kemampuan melarutkan banyak zat kimia lainnya, seperti garam, gula, asam, beberapa jenis gas dan banyak macam molekul organik. Air merupakan salah satu unsur penting dalam bahan makanan. Air yang layak minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum (Fikania, 2017). Air yang digunakan pada penelitian ini berfungsi untuk memudahkan dalam proses penghancuran buah-buahan. Selain itu, air berperan pada pembentukan tekstur *fruit leather*. Air yang terperangkap didalam campuran bahan akan mengalami penguapan selama proses pengeringan.

2.7. Umbi Suweg

Umbi suweg (*Amorphophallus campanulatus B*) merupakan tanaman herba yang mulai bertunas di awal musim kemarau dan pada akhir tahun di musim kemarau umbinya bisa dipanen (Kasno, 2007). Tanaman suweg adalah tanaman liar dan tumbuh baik di tempat-tempat yang lembab dan terlindungi dari sinar matahari. Suweg dapat tumbuh pada tanah dengan pH agak masam hingga netral dan toleran

penaungan hingga 60%. Suweg dapat tumbuh subur di dataran rendah sampai 800 meter di atas permukaan laut dengan kisaran suhu ideal pertumbuhan umbi suweg adalah sekitar 25-35°C (Putri, 2016). Umbi suweg bisa mencapai diameter lebar 40 cm dengan bentuk bundar agak pipih, tinggi umbi bisa mencapai 30 cm serta seluruh permukaan kulit suweg penuh dengan bintil-bintil dan tonjolan yang sebenarnya merupakan anak umbi dan tunas, sedangkan di bagian atas tepat di tengah-tengah lingkaran umbi, terletak tunas utamanya. Bobot umbi suweg bisa mencapai 10 kg lebih (Mahendra, 2014).

Umbi suweg memiliki daun berwarna hijau yang termasuk daun tunggal yang terpecah-pecah dengan tangkai daun yang tegak dan langsung keluar dari umbinya tangkai daun kasar bila diraba, tangkai daun pada ketinggian tertentu (dapat mencapai 1,5 m) menjadi tiga cabang sekunder dan akan mencabang lagi sekaligus menjadi tangkai helai daun; helai daun ada yang menyatu pada tangkai daun. Tangkai berwarna hijau-putih, berbintil-bintil dan memiliki panjang hingga 150 cm. Suweg tidak memiliki umbi udara (bulbil) pada bagian percabangan tangkai daun. Suweg memiliki bunga sejati dengan benang sari atau putik yang indah berwarna merah keunguan dan bercampur dengan kuning, berukuran besar, berbentuk kerucut, dan memiliki bau khas (Puspitaningrum, 2015).

Tanaman umbi suweg terdiri dari dua jenis, yaitu *Amorphophallus campanulatus B* varietas *sylvestris*, dan *Amorphophallus campanulatus B* varietas *hortensis*. Jenis umbi suweg varietas *sylvestris* merupakan umbi suweg dengan batang tanaman yang

kasar dan berwarna agak gelap, dan batang serta umbinya yang menimbulkan rasa sangat gatal. Jenis umbi ini masih belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat dan masih merupakan tanaman liar. Umbi suweg varietas *hortensis* memiliki ciri-ciri batang tanaman yang halus dan berwarna hijau dengan bintik-bintik putih disekitar batang, batang dan umbinya tidak menimbulkan rasa gatal yang berlebihan. Jenis umbi suweg *hortensis* sudah banyak dikonsumsi oleh masyarakat dengan cara direbus (Kriswidiarti, 1980).



Gambar 9. Umbi Suweg Varietas *Hortensis*
(Khatarina, 2018)

Suweg merupakan jenis tanaman umbi yang mempunyai potensi dan prospek untuk dikembangkan di Indonesia. Selain mudah didapatkan, tanaman ini juga mampu menghasilkan tingkat panen tinggi. Cita rasanya netral sehingga mudah dipadukan dengan beragam bahan sebagai bahan baku kue tradisional dan modern. Suweg memiliki kadar serat tinggi akan tetapi rendah gula. Serat tinggi berfungsi untuk memberikan pertahanan pada manusia terhadap timbulnya berbagai penyakit

seperti kanker usus besar, divertikular, kardiovaskular, kegemukan, kolesterol tinggi dalam darah, kencing manis dan dapat dijadikan makanan alternatif pengganti nasi bagi penderita diabetes (Turisyawati, 2011).

Menurut hasil penelitian Nitbani (2010) tentang komposisi zat gizi dalam umbi suweg dimana hasilnya menunjukkan bahwa kandungan karbohidrat umbi suweg cukup besar yaitu 23,7%, protein 1%, dan lemak 0,1%. Kadar pati yang cukup besar dari umbi suweg dan kurang berpotensi sebagai sumber bahan pangan, sangat menjanjikan untuk dikembangkan menjadi produk lain yang lebih bernilai ekonomis. Kandungan kimiawi umbi suweg dalam 100 g bahan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan Kimiawai Umbi Suweg dalam 100 gram Bahan

| Kandungan Kimiawi | Jumlah |
|---------------------|--------|
| Karbohidrat (g) | 15.7 |
| Protein (g) | 1 |
| Lemak (g) | 0.1 |
| Kalori (kal) | 60-69 |
| Air (g) | 82 |
| Kalsium (mg) | 62 |
| Fosfor (mg) | 41 |
| Besi (mg) | 4.2 |
| Thiamin (mg) | 0.07 |
| Mineral lainnya (g) | 1.1 |

Sumber : Sutomo, (2008)

Umbi suweg memiliki kandungan amilosa yang rendah yaitu 24.5% dan kandungan amilopektin yang tinggi yaitu 75.5%. Komponen lainnya dari umbi suweg yang perlu

mendapatkan perhatian dalam penanganannya adalah kalsium oksalat. Kristal kalsium oksalat pada umbi suweg dapat menyebabkan rasa gatal. Kristal kalsium oksalat merupakan produk buangan dari metabolisme sel yang sudah tidak digunakan lagi oleh tanaman (Sutomo, 2008).

Kadar oksalat dalam umbi suweg dapat diturunkan dengan menggunakan garam. Menurut Rindasmara (2008), penurunan kadar kalsium oksalat terjadi karena reaksi antara natrium klorida (NaCl) dan kalsium oksalat (CaC_2O_4). Garam (NaCl) dilarutkan dalam air terurai menjadi ion-ion Na^+ dan Cl^- . Ion-ion tersebut bersifat magnet, ion Na^+ menarik ion-ion yang bermuatan negatif dan ion Cl^- menarik ion-ion yang bermuatan positif. Kalsium oksalat (CaC_2O_4) dalam air terurai menjadi ion Ca^{2+} dan $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$. Na^+ mengikat $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ membentuk natrium oksalat ($\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$). Ion Cl^- mengikat Ca^{2+} membentuk endapan putih kalsium klorida (CaCl_2) yang mudah larut dalam air.

2.8. Tepung Umbi Suweg

Proses pembuatan tepung umbi suweg (*Amorphophallus campanulatus B*) dapat dilakukan dengan cara kering. Umbi yang telah dicabut kemudian dibersihkan, dikupas dan dicuci dengan air bersih. Selanjutnya umbi suweg diiris tipis-tipis dan dikeringkan dengan *cabinet dryer* pada suhu 50°C selama 24 jam. Kemudian dilakukan penggilingan dan diayak menggunakan ayakan berukuran 80 mesh maka akan dihasilkan tepung umbi suweg (Faridah, 2005).

Tepung umbi suweg berbentuk butiran kecil, lembut dan memiliki warna putih keabu-abuan atau kecokelatan. Warna kecokelatan yang dihasilkan terjadi karena adanya reaksi browning pada saat pengupasan umbi sehingga chips yang dihasilkan tidak berwarna putih. Sedangkan untuk sifat kimia dari tepung umbi suweg adalah memiliki aroma yang spesifik dan tidak seperti tepung terigu yang memiliki banyak gluten. Kandungan serat pada tepung umbi suweg menghasilkan tepung umbi suweg dengan daya cerna pati yang rendah yaitu 61,75 % (Pitojo, 2007).



Gambar 10. Tepung umbi suweg (Dokumentasi Pribadi, 2019)

Tepung umbi suweg memiliki kandungan air cukup tinggi oleh karena itu dalam pembuatan tepung suweg mengalami penyusutan cukup banyak, rendemen tepung suweg sekitar 30% (Purwantoyo, 2007). Menurut Rahmi (2015), tepung umbi suweg dapat dijadikan bahan baku konnyaku, maupun olahan berbentuk lempengan nata de coco, *shirataki* (seperti mi), *cookies*, dan bahan campuran roti. Tepung umbi suweg mempunyai kandungan serat yang tinggi. Serat pada tepung umbi suweg dalam jumlah yang cukup tinggi dapat memperkuat pertahanan tubuh pada manusia

terhadap timbulnya berbagai penyakit (Pradewi, 2013). Adapun komponen tepung umbi suweg dapat dilihat pada Tabel 4.

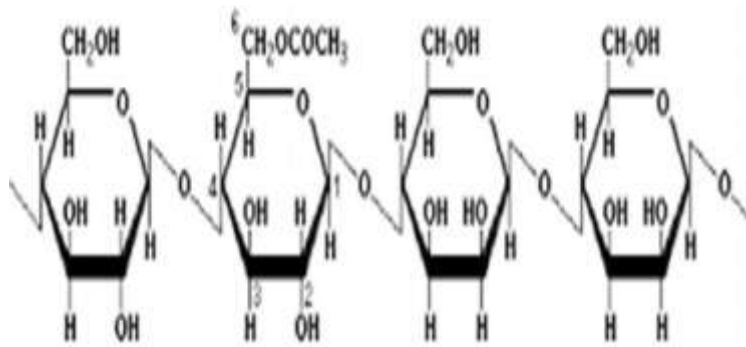
Tabel 4. Komponen Tepung Umbi Suweg

| Kandungan Kimiawi | Jumlah |
|-------------------|--------|
| Karbohidrat (%) | 77.95 |
| Protein (%) | 7.20 |
| Lemak (%) | 0.28 |
| Abu (%) | 4.6 |
| Air (%) | 4.74 |
| Serat Kasar (%) | 5.23 |

Sumber : Faridah, (2005)

2.9. Glukomanan

Menurut Hargono (2008), glukomanan adalah salah satu komponen kimia terpenting yang terdapat dalam umbi suweg. Glukomanan merupakan serat pangan larut air yang bersifat hidrokoloid. Adanya serat di dalam bahan pangan dengan viskositas tinggi merupakan potensi besar glukomanan dalam mengatasi masalah berat badan, hiperkolesterolemia, hiperglisemia, dan menambah keruhan feses. Glukomannan memiliki kadar serat cukup tinggi dan berfungsi sebagai *gelling agent*, mampu membentuk dan menstabilkan struktur gel sehingga bisa digunakan sebagai pengental makanan.



Gambar 11. Struktur Kimia Glukomanan (Ohtsuki,1968)

Menurut Ohtsuki (1968) hidrolisis-asetolisis glukomannan menghasilkan suatu trisakarida yang tersusun oleh dua D-mannosa dan satu D-glukosa, masing-masing sebanyak 67% dan 33%. Bentuk ikatan yang menyusun polimer glukomannan adalah β -1,4-glikosida dan β -1,6-glikosida. Glukomannan memiliki rantai linier β (1-4) satuan gula pembentuknya. Glukomannan memiliki gugus asetil setiap 10-19 unit gugus karbon pada posisi C6. Gugus asetil tersebut berperan pada sifat fisikokimia glukomannan seperti sifat kelarutan glukomannan dalam air panas maupun air dingin. Bobot molekul yang relatif tinggi membuat glukomannan memiliki karakteristik antara selulosa dan galaktomannan, yaitu dapat mengkristal dan membentuk struktur serat-serat halus. Keadaan tersebut menyebabkan glukomannan dapat dimanfaatkan lebih luas dibandingkan selulosa dan galaktomannan. Menurut Departemen Pertanian (2010), senyawa glukomannan mempunyai sifat-sifat khas sebagai berikut:

1. Larut dalam air

Glukomanan dapat larut dalam air dingin dan membentuk larutan yang sangat kental. Tetapi, bila larutan kental tersebut dipanaskan sampai menjadi gel maka glukomanan tidak dapat larut kembali di dalam air.

2. Membentuk gel

Glukomanan dapat membentuk larutan yang sangat kental di dalam air, dengan penambahan air kapur zat glukomannan dapat membentuk gel, di mana gel yang terbentuk mempunyai sifat khas dan tidak mudah rusak.

3. Merekat

Glukomanan mempunyai sifat merekat yang kuat di dalam air. Namun, dengan penambahan asam asetat sifat merekat tersebut akan hilang.

4. Mengembang

Glukomanan mempunyai sifat mengembang yang besar di dalam air dan daya mengembangnya mencapai 138% – 200%, sedangkan pati hanya 25%.

5. Transparan (membentuk film)

Larutan glukomanan dapat membentuk lapisan tipis film yang mempunyai sifat transparan dan film yang terbentuk dapat larut dalam air, asam lambung dan cairan usus. Tetapi jika film dari glukomannan dibuat dengan penambahan NaOH atau gliserin maka akan menghasilkan film yang kedap air.

6. Mencair

Glukomanan mempunyai sifat mencair seperti agar sehingga dapat digunakan dalam media pertumbuhan mikroba.

7. Mengendap

Larutan glukomanan dapat diendapkan dengan cara rekristalisasi oleh etanol dan kristal yang terbentuk dapat dilarutkan kembali dengan asam klorida encer. Bentuk kristal yang terjadi sama dengan bentuk kristal glukomanan di dalam umbi, tetapi bila glukomanan dicampur dengan larutan alkali (khususnya Na, K dan Ca) maka akan segera terbentuk kristal baru dan membentuk massa gel. Kristal baru tersebut tidak dapat larut dalam air walaupun suhu air mencapai 100°C ataupun dengan larutan asam pengencer. Penggunaan timbal asetat, larutan glukomanan akan membentuk endapan putih stabil.

III. BAHAN DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2018 – Februari 2019 di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian, Laboratorium Analisis Kimia Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung dan Laboratorium Bahan Teknik Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah umbi suweg varietas hortensis yang diperoleh dari Desa Negeri Jemanten Kecamatan Marga Tiga Kabupaten Lampung Timur, Nenas madu tingkat kematangan mature yang diperoleh dari pedagang di Jalan Sultan Agung Wayhalim, Pepaya Bangkok tingkat kematangan mature atau sepertiga bagian kulit buah berwarna orange yang diperoleh dari pedagang di Jalan Pulau Tegal Sukarame, gula pasir merk gulaku, asam sitrat merk cap gajah dan air mineral merk tripanca. Bahan kimia untuk analisis adalah aquades, heksana, H_2SO_4 , H_3BO_3 , NaOH, K_2SO_4 , HCl dan Indikator PP.

Peralatan yang digunakan digunakan dalam penelitian ini antara lain loyang alumunium ukuran 24 cm x 22 cm x 0,5 cm, *wrapping*, timbangan, blender, mangkok, baskom, sendok, spatula, ayakan, kompor, panci, *cabinet dryer*, oven, *disk mill*, neraca analitik, desikator, cawan porselin, thermometer, soxhlet, furnace, corong buchner, gelas ukur, labu kjedahl, erlenmeyer, kertas saring, pipet tetes, Hydraulic Universal Testing Machine (UTM), alat-alat gelas penunjang serta seperangkat alat uji sensori.

3.3. Metode Penelitian

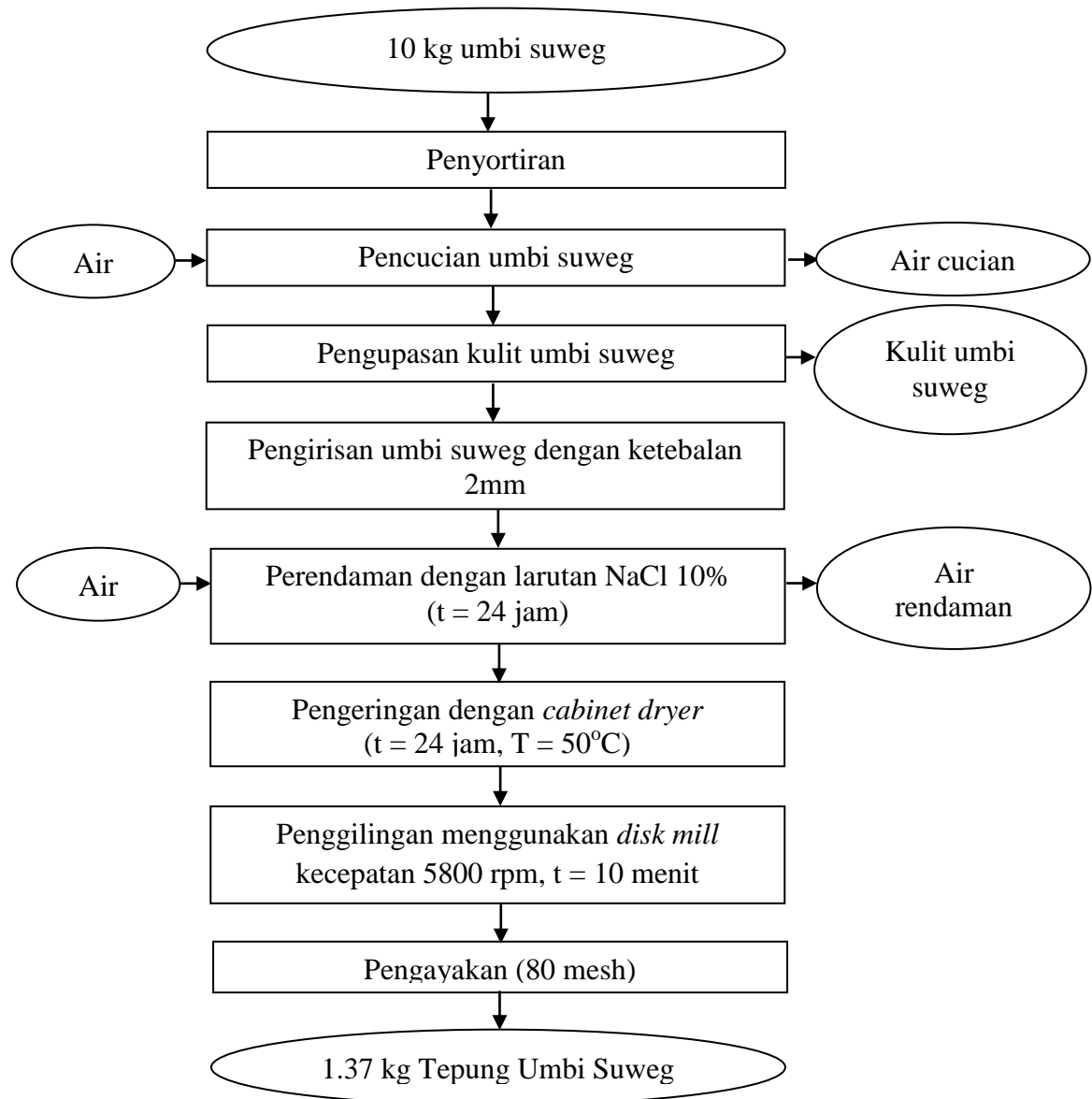
Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan faktor tunggal dan empat ulangan. Faktor yang dikaji yaitu konsentrasi tepung umbi suweg sebagai kontrol (T1) digunakan 1% gum Arab, (T2) 1% tepung umbi suweg, (T3) 2% tepung umbi suweg, (T4) 3% tepung umbi suweg, (T5) 4% tepung umbi suweg dan (T6) 5% tepung umbi suweg. Data yang diperoleh diuji kesamaan ragamnya dengan menggunakan uji Bartlett dan kemenambahan data diuji dengan uji Tuckey. Selanjutnya data dianalisis dengan sidik ragam untuk mendapatkan penduga ragam galat. Apabila terdapat pengaruh yang nyata, data dianalisis lebih lanjut dengan menggunakan uji BNJ pada taraf 5%.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua tahapan. Penelitian diawali dengan pembuatan tepung umbi suweg dan dilanjutkan dengan pembuatan *Fruit leather*.

3.4.1. Pembuatan Tepung Umbi Suweg

Proses pembuatan tepung umbi suweg dapat dilihat pada (Gambar 12).



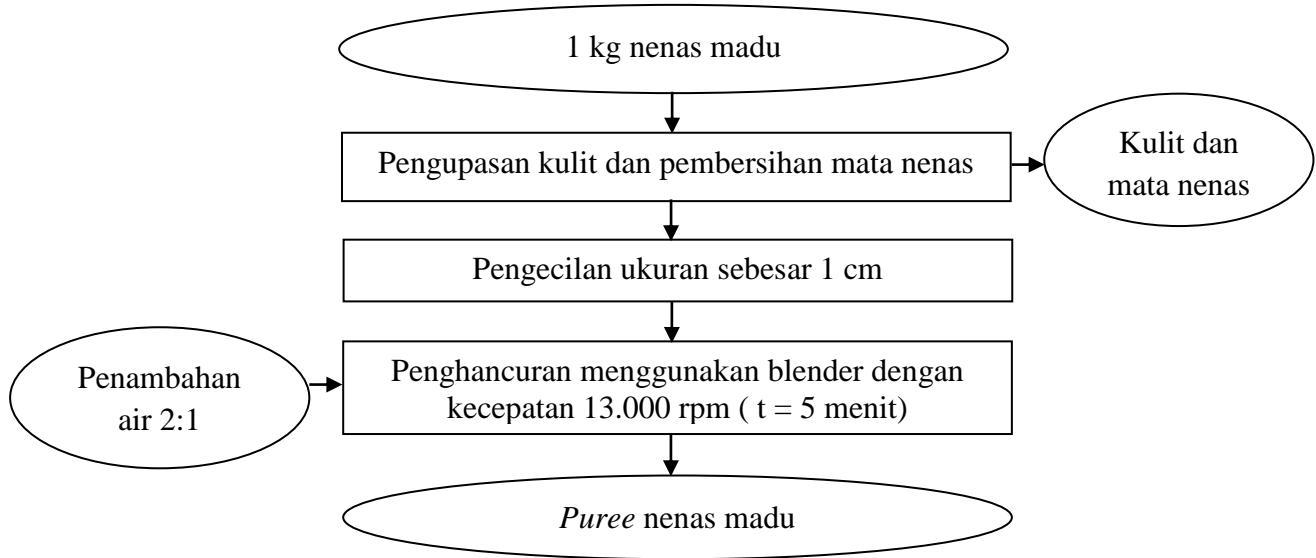
Gambar 12. Diagram alir pembuatan tepung umbi suweg (Putri, 2016) yang telah dimodifikasi

Pembuatan tepung umbi suweg diawali dengan menyortir umbi suweg untuk mendapatkan umbi suweg dengan kualitas terbaik. Umbi suweg yang dipilih adalah

umbi suweg siap panen yang ditandai adanya kuncup bunga dari dalam tanah dan batang umbi yang memiliki ukuran besar. Setelah disortir, umbi di cuci dengan air mengalir untuk membersihkan tanah yang melekat maupun debu. Umbi suweg dikupas kulitnya secara manual dan diiris tipis-tipis sampai ketebalan 2 mm. Umbi suweg direndam dengan menggunakan NaCl 10 % (b/v) selama 24 jam. Perendaman umbi suweg menggunakan NaCl tersebut bertujuan untuk mengurangi kandungan kalsium oksalat pada umbi yang dapat menimbulkan rasa gatal ditenggorokan dan mencegah browning sehingga warna tepung umbi suweg yang didapat tidak terlalu coklat. Selanjutnya umbi dikeringkan dengan menggunakan *cabinet dryer* pada suhu 50°C selama 24 jam. Umbi suweg yang telah kering selanjutnya di giling dengan menggunakan *disk mill* dengan ayakan berukuran 80 mesh.

3.4.2. Pembuatan *Puree* Nenas Madu

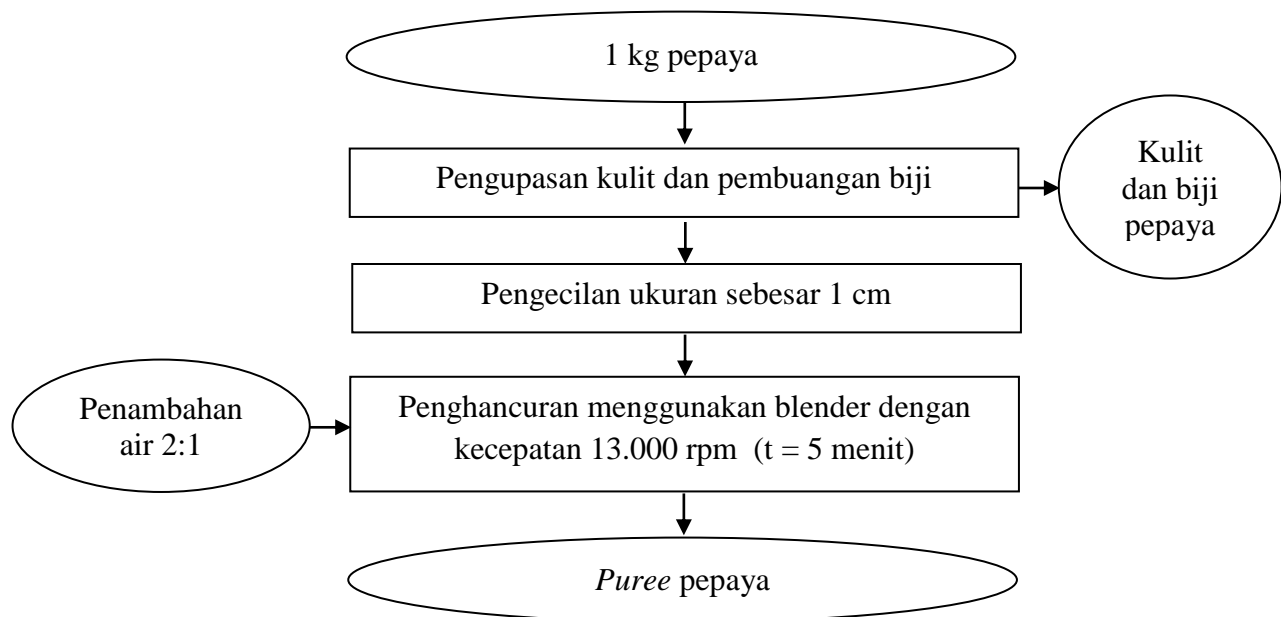
Pembuatan *puree* nenas madu diawali dengan sortasi buah nenas madu. Buah yang digunakan dalam kondisi mature yang ditandai dengan kulit buah masih berwarna hijau, kemudian pengupasan kulit dan pembersihan mata nenas. Setelah itu dilakukan proses pengecilan ukuran kurang lebih 1 cm lalu dilakukan penghancuran menggunakan blender dengan perbandingan nenas madu dan air 2:1 selama 5 menit dengan kecepatan 13.000 rpm. Berikut merupakan diagram alir pembuatan *puree* nenas madu (Gambar 13).



Gambar 13. Diagram alir pembuatan *puree* nenas madu (Lubis, dkk., 2014) yang telah dimodifikasi

3.4.2. Pembuatan *Puree* Pepaya

Pembuatan *puree* pepaya diawali dengan sortasi buah pepaya. Buah yang digunakan adalah pepaya bangkok dalam kondisi mature atau sepertiga bagian buah sudah matang kemudian pengupasan kulit dan pembuangan biji pepaya. Setelah itu dilakukan proses pengecilan ukuran kurang lebih 1 cm lalu dilakukan penghancuran menggunakan blender dengan perbandingan pepaya dan air 2:1 selama 5 menit dengan kecepatan 13.000 rpm. Berikut merupakan diagram alir pembuatan *puree* pepaya (Gambar 14).



Gambar 14. Diagram alir pembuatan *puree* pepaya (Lubis, dkk., 2014) yang telah dimodifikasi

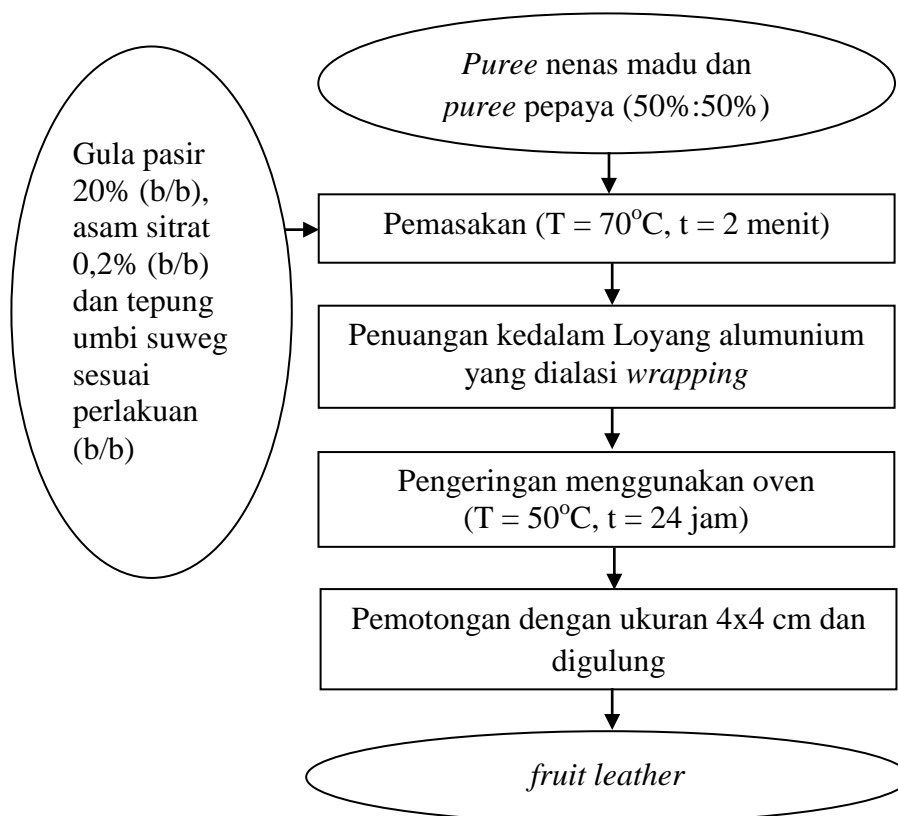
3.4.4. Pembuatan *Fruit leather*

Pembuatan *fruit leather* menggunakan bahan baku *puree* nenas madu dicampur *puree* pepaya dengan perbandingan 50%:50%, setelah itu ditambahkan gula pasir dengan konsentrasi 20%, asam sitrat 0,2% dan tepung umbi suweg dengan konsentrasi yang berbeda yaitu T1 (1% gum Arab), T2 (1% tepung umbi suweg), T3 (2% tepung umbi suweg), T4 (3% tepung umbi suweg), T5 (4% tepung umbi suweg) dan T6 (5% tepung umbi suweg). Campuran bahan selanjutnya diaduk di dalam panci sampai semua bahan bercampur dan dimasak diatas kompor pada suhu 70°C selama 2 menit. Pemasakan dihentikan, lalu dituang ke dalam loyang aluminium yang telah dilapisi *wrapping*. Loyang beserta isi dimasukkan ke dalam oven pada suhu 50°C selama 24

jam. Setelah kering dan mengeras, *fruit leather* dipotong-potong dengan ukuran 4x4 cm dan digulung. Formulasi dan diagram alir pembuatan *fruit leather* dapat dilihat pada Tabel 5 dan Gambar 15.

Tabel 5. Formulasi *Fruit leather* Nenas Pepaya

| Formulasi | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 |
|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>Puree</i> pepaya (g) | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 |
| <i>Puree</i> nenas madu (g) | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 |
| Gula pasir (%) | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Asam sitrat (%) | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Tepung umbi suweg (%) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |



Gambar 15. Diagram alir pembuatan *fruit leather* nenas pepaya (Lubis. dkk., 2014) yang telah dimodifikasi

3.5. Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sifat sensori yaitu uji hedonik dan uji skoring. *Fruit leather* dengan perlakuan terbaik akan dilanjutkan dengan pengamatan kuat tarik dan analisis kimia berupa kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar serat kasar, kadar protein dan kadar karbohidrat *by different*.

3.5.1. Sifat Sensori

Uji sensori yang dilakukan adalah uji skoring meliputi tekstur sedangkan warna, flavor dan penerimaan keseluruhan menggunakan uji hedonik dengan 4 kali pengulangan. Penilaian dilakukan oleh 25 panelis semi terlatih yaitu panelis yang sudah mengambil mata kuliah evaluasi sensori. Quisioner uji organoleptik dapat dilihat pada Gambar 16 dan Gambar 17.

Gambar 16. Quisioner uji skoring

| UJI SKORING | | | | | | |
|---|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Nama Panelis : | | | | | | |
| Sample : <i>fruit leather</i> campuran nenas madu dan pepaya | | | | | | |
| Tanggal : | | | | | | |
| <p>Dihadapan anda disajikan sampel <i>fruit leather</i> campuran nenas madu dan pepaya dengan menggunakan konsentrasi tepung umbi suweg sebagai bahan penstabil. Anda diminta untuk mengevaluasi produk tersebut meliputi tekstur. Berikan penilaian anda dengan cara menuliskan skor dibawah kode sampel pada tabel penilaian berikut:</p> | | | | | | |
| Kriteria | Kode Sampel | | | | | |
| | 747 | 185 | 652 | 729 | 508 | 919 |
| Tekstur | | | | | | |
| Keterangan : | | | | | | |
| 1. Tekstur | | | | | | |
| Sangat tidak plastis = 1 | | | | | | |
| Tidak plastis = 2 | | | | | | |
| Agak plastis = 3 | | | | | | |
| Plastis = 4 | | | | | | |
| Sangat plastis = 5 | | | | | | |

Gambar 17. Quisioner uji hedonik

UJI HEDONIK

Nama Panelis :

Sample : *fruit leather* campuran nenas madu dan pepaya

Tanggal :

Dihadapan anda disajikan sampel *fruit leather* campuran nenas madu dan pepaya dengan menggunakan konsentrasi tepung umbi suweg sebagai bahan penstabil. Anda diminta untuk mengevaluasi produk tersebut meliputi warna, flavor dan penerimaan keseluruhan. Berikan penilaian anda dengan cara menuliskan skor dibawah kode sampel pada tabel penilaian berikut:

| Kriteria | Kode Sampel | | | | | |
|------------------------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 747 | 185 | 652 | 729 | 508 | 919 |
| Warna | | | | | | |
| Flavor | | | | | | |
| Penerimaan Keseluruhan | | | | | | |

Keterangan :

1. Warna

Sangat tidak suka = 1
 Tidak suka = 2
 Agak suka = 3
 Suka = 4
 Sangat suka = 5

3. Penerimaan Keseluruhan

Sangat tidak suka = 1
 Tidak suka = 2
 Agak suka = 3
 Suka = 4
 Sangat suka = 5

2. Flavor

Sangat tidak suka = 1
 Tidak suka = 2
 Agak suka = 3
 Suka = 4
 Sangat suka = 5

3.5.2. Analisis Fisik

3.5.2.1. Kuat Tarik

Kuat tarik adalah gaya tarik maksimum yang di dapat selama pengukuran berlangsung. Pengukuran kuat tarik dilakukan dengan standar ASTM D 638 M-III (1998). Alat yang digunakan untuk pengujian adalah Universal Testing Machine (UTM). Lembaran sampel dipotong menggunakan *dumbbell cutter* ASTM D638 M-III. Kondisi pengujian dilakukan dengan suhu 27°C, kelembaban ruang uji 65%, kecepatan tarik 1 mm/menit, skala load cell 10% dari 50 N. Kekuatan tarik dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut :

$$t = \frac{F \text{ maks}}{A}$$

Keterangan :

t = kekuatan tarik (MPa)

F maks = gaya kuat tarik (N)

A = luas permukaan contoh (mm²)

3.5.3. Analisis Kimia

3.5.3.1. Kadar Air

Pengukuran kadar air dilakukan dengan metode gravimetri (AOAC, 2005). Timbang sampel yang telah dihaluskan sebanyak 3 gram dalam cawan porselin yang telah diketahui beratnya. Keringkan dalam oven pada suhu 100-105°C selama 3 jam. Selanjutnya dinginkan dalam desikator dan ditimbang. Lalu dipanaskan kembali selama 30 menit, dinginkan dalam desikator dan ditimbang. Perlakuan ini diulang

hingga berat konstan (selisih penimbangan berurut-turut kurang dari 0,2 mg).

pengurangan berat merupakan banyaknya air dalam bahan. Kadar air ditentukan

dengan rumus :

$$\% \text{ Air} = \frac{B - C}{A} \times 100\%$$

Keterangan :

A = Berat sampel

B = Cawan + contoh basah

C = Cawan + contoh kering

3.5.3.2. Kadar Abu

Pengujian kadar abu dilakukan dengan metode tanur (AOAC, 2005). Prinsipnya adalah pembakaran bahan-bahan organik yang diuraikan menjadi air (H₂O) dan karbondioksida (CO₂), tetapi zat anorganik tidak terbakar. Zat anorganik ini disebut abu. Prosedur analisisnya adalah sebagai berikut: Cawan yang akan digunakan dioven terlebih dahulu selama 30 menit pada suhu 100-105°C. Cawan didinginkan dalam desikator untuk menghilangkan uap air dan ditimbang (A). Sampel ditimbang sebanyak 2 g dalam cawan yang sudah dikeringkan (B), kemudian dibakar di atas nyala pembakar sampai tidak berasap dan dilanjutkan dengan pengabuan di dalam tanur bersuhu 550-600°C sampai pengabuan sempurna. Sampel yang sudah diabukan didinginkan dalam desikator dan ditimbang (C). tahap pembakaran dalam tanur diulangi sampai di dapat berat yang konstan. Penentuan kadar abu dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar Abu} = \frac{(C - A)}{(B - A)} \times 100 \%$$

Keterangan:

A = Berat cawan kosong (g)

B = Berat cawan + sampel sebelum pengabuan (g)

C = Berat cawan + sampel setelah pengabuan (g)

3.5.3.3. Kadar Lemak

Pengujian kadar lemak dilakukan dengan metode Soxhlet (AOAC, No. 923.05, 2005). Labu lemak yang digunakan dikeringkan dalam oven bersuhu 100-105°C selama 30 menit, didinginkan dalam desikator dan ditimbang (A). Sampel ditimbang sebanyak 2 g (B) dan dimasukkan ke dalam kertas saring, ditutup dengan kapas bebas lemak dan dimasukkan ke dalam alat ekstraksi soxhlet yang telah dihubungkan dengan labu lemak. Sampel sebelumnya telah dioven dan diketahui bobotnya. Pelarut heksane dituangkan sampai sampel terendam, dan dilakukan reflux atau ekstraksi selama 5-6 jam atau sampai pelarut heksane yang turun ke labu lemak berwarna jernih. Pelarut heksane yang telah digunakan, disuling, dan ditampung. Ekstrak lemak yang terdapat di dalam labu lemak dikeringkan di dalam oven pada suhu 100-105°C selama 1 jam. Labu lemak didinginkan di dalam desikator dan ditimbang (C). Tahap pengeringan labu lemak diulangi sampai diperoleh bobot yang konstan. Perhitungan kadar lemak dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kadar Lemak (\%)} = \frac{(C - A)}{B} \times 100\%$$

Keterangan:

A = Berat labu lemak kosong (g)

B = Berat sampel (g)

C = Berat labu lemak + lemak hasil ekstraksi (g)

3.5.3.4. Kadar Serat Kasar

Pengukuran kadar serat kasar dilakukan berdasarkan metode defatting dan digestion (Sudarmadji, 1984). Serat kasar merupakan residu dari bahan makanan atau pertanian setelah diperlakukan dengan asam atau alkali mendidih, dan terdiri dari selulosa dengan sedikit lignin dan pentosan. Sebanyak 2 gram sampel dihaluskan, kemudian dimasukkan dalam Erlenmeyer 600ml. Tambahkan H_2SO_4 200ml tutup dengan pendingin balik dan panaskan selama 30 menit. Saring suspensi melalui kertas saring. Residu yang tertinggal dalam Erlenmeyer dicuci. Pindahkan secara kuantitatif residu dari kertas saring ke dalam Erlenmeyer kembali dengan ditambahkan 200 ml NaOH dan dididihkan lagi selama 30 menit. Jangan lupa tutup dengan pendingin balik. Saring dengan kertas saring dan keringkan didalam oven. Siapkan cawan pengabuan, kemudian bakar dalam tanur, dinginkan dalam desikator dan timbang. Timbang 3-5 gram sampel dalam cawan tersebut, kemudian letakkan dalam tanur pengabuan, bakar sampai didapat abu berwarna abu-abu atau sampai beratnya tetap. Pengabuan dilakukan dalam suhu $600^{\circ}C$ lalu dinginkan dalam desikator kemudian timbang. Perhitungan kadar serat kasar dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Serat Kasar (\%)} = \frac{(B - C) \times 100\%}{A}$$

Keterangan :

A = Berat sampel

B = Kertas saring + serat

C = Kertas saring

3.5.3.5. Kadar Protein

Analisis kadar protein pada *fruit leather* dilakukan menggunakan metode Kjeldhal (AOAC, 2005). Prinsip kerja dari metode Kjeldhal adalah protein dari komponen organik dalam sampel di destruksi dengan menggunakan asam sulfat dan katalis. Hasil destruksi dinetralkan dengan menggunakan larutan alkali dan melalui destilasi. Destilasi ditampung larutan asam borat. Selanjutnya ion-ion borat yang terbentuk dititrasi dengan menggunakan larutan HCl. Prosedur analisis kadar protein yaitu sampel ditimbang sebanyak 0,1-0,5 g, dimasukkan ke dalam labu Kjeldhal 100 ml, kemudian ditambahkan 2 mg K_2SO_4 dan 2 ml H_2SO_4 dan didihkan selama 1,5 jam sampai cairan menjadi jernih. Setelah itu larutan didinginkan dan diencerkan dengan aquades. Sampel didestilasi dengan penambahan 8-10 ml larutan NaOH. Destilasi ditampung dalam Erlemeyer yang telah berisi 5 ml H_3BO_3 dan 2-4 tetes indikator PP (campuran 2 bagian metil merah 0,2% dalam alkohol dan 1 bagian metil biru 0,2% dalam alkohol). Destilat yang diperoleh kemudian dititrasi dengan larutan HCl 0,02 N sampai terjadi perubahan warna dari hijau menjadi abu-abu. Hal yang sama juga dilakukan terhadap blanko. Hasil yang diperoleh adalah total N, yang

kemudian dinyatakan dalam faktor konversi 6,25. Perhitungan kadar protein sampel dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar Protein (\%)} = \frac{(S-B) N \text{ HCl} \times 14,007 \times 6,25 \times 100\%}{W \times 100}$$

Keterangan :

W = berat sampel (g)

S = jumlah titrasi sampel (ml)

B = jumlah titrasi blanko (ml)

N = normalitas HCl standar yang digunakan

14,007 = berat atom Nitrogen

6,25 = faktor konversi

3.5.3.6. Kadar Karbohidrat

Kadar karbohidrat diukur dengan menggunakan metode by different (Winarno,2004).

Perhitungan untuk analisis kadar karbohidrat adalah:

$$\% \text{ Karbohidrat} = 100\% - \% [\text{Protein} + \text{Lemak} + \text{Abu} + \text{Air}]$$

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. *Fruit leather* campuran nenas madu dan pepaya dengan konsentrasi tepung umbi suweg terbaik adalah perlakuan 1% tepung umbi suweg.
2. *Fruit leather* perlakuan terbaik memiliki karakteristik warna dengan skor 4.49 (suka), flavor dengan skor 4.35 (suka), tekstur dengan skor 4.07 (plastis), penerimaan keseluruhan dengan skor 4.37 (suka), kuat tarik 4.87 MPa , kadar air 11.04 %, kadar abu 1.57 %, kadar lemak 0.45 %, kadar protein 1.86 %, kadar serat kasar 5.83 % dan kadar karbohidrat by different 79.25 %.

5.2. Saran

Saran yang dapat diberikan pada penelitian ini yaitu perlu dilakukan kajian adanya penelitian lanjutan mengenai pengemasan *fruit leather* apabila produk akan dikomersialkan.

DAFTAR PUSTAKA

- American Society for Testing and Material (ASTM). 1998. Annual Book of ASTM Standards. Philadelphia. USA. <http://www.worldcat.org/title/1998-annual-book-of-astm-standards/oclc/786254494>. Diakses pada tanggal 5 November 2018.
- Anggraini, S. R. 2016. Pengaruh Penambahan Labu Kuning dan Karagenan terhadap Hasil Jadi Fruit Leather Nanas. *E-Journal Boga*. 5(1) : 89-98.
- Anton, P. 2011. *Jurus Sukses Budidaya Pepaya Kalifornia*. Abata Press. Klaten. 96 Hlm.
- Association Of Official Analytical Chemist (AOAC). 2005. *Official Method of Analysis of the Associates of Official Analytical Chemist*. AOAC. Inc. New York. 49 p.
- Astuti, S. 2016. Mengetahui Jenis Pepaya di Indonesia. [Http://Cybex.Pertanian.Go.Id/ Materi penyuluhan/Detail/10737/Mengenal-Jenis-Pepaya-Di-Indonesia](Http://Cybex.Pertanian.Go.Id/Materi%20penyuluhan/Detail/10737/Mengenal-Jenis-Pepaya-Di-Indonesia). Diakses pada tanggal 4 Oktober 2019.
- Badan Pusat Statistik. 2017. *Statistik Tanaman Buah-buahan dan Sayuran Tahunan*. Subdirektorat Statistik Hortikultura. 99 Hlm.
- Buckle, K. A., Edwards, R. A., Fleet, G. H dan Wootton, M. 1987. *Ilmu Pangan*. UI-Press. Jakarta.
- Departemen Pertanian. 2010. Multifungsi Glukomannan dari Umbi Iles-Iles. <Http://perkebunan.litbangdeptan.go.id/?p=berita.2.184>. Diakses pada tanggal 22 September 2018.

- Faridah, D. N. 2005. Sifat Fisiko-Kimia Tepung Suweg (*Amorphophallus Campanulatus B*) dan Indeks Glikemiknya. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 16(3) : 254-259.
- Fauziah, E., Widowati, E dan Atmaka, W. 2015. Kajian Karakteristik Sensoris dan Fisikokimia Fruit Leather Pisang Tanduk (*Musa corniculata*) dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Karagenan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 4(1) : 11-16.
- Fikania, D. 2017. Pengaruh Perbandingan Buah Nanas Madu dengan Sukrosa dan Suhu Inkubasi terhadap Karakteristik Starter Alami Nanas Madu (*Ananas cosmosus L*). (Tugas Akhir). Universitas Pasundan. Bandung. 43 Hlm.
- Gardjito, M dan Sari, T. F. K (2005). Pengaruh Penambahan Asam Sitrat dalam Pembuatan Manisan Kering Labu Kuning (*Cucurbita maxima*) Terhadap Sifat-Sifat Produknya, *Jurnal Teknologi Pertanian*. 1(2) : 81-85.
- Hadiati, S. dan Indriyani, N. L. P. 2008. *Petunjuk Teknis Budidaya Nenas*. Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika. Sumatera Barat. 24 Hlm.
- Hamzah, A. 2014. *9 Jurus Sukses Bertanam Pepaya California*. PT Agro Media Pustaka. Jakarta. 138 Hlm.
- Harahap, E. S., Karokaro, T dan Lubis, L. M. 2015. Pengaruh Perbandingan Bubur Buah Sirsak dengan Pepaya dan Penambahan Gum Arab terhadap Mutu Fruit Leather. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. 3(2) : 164-170.
- Hargono, K. H. 2008. Proses Pengolahan Iles-Iles (*Amorphophallus Sp*) menjadi Glukomannan sebagai *Gelling Agent* Pengganti Boraks. *Momentum*. 4(2) : 38-41.
- Hasbullah, U. H. A. 2016. Sifat Sensoris dan Principal Component Analysis Tepung Suweg di Karisidenan Surakarta. *Jurnal Ilmiah Teknosains*. 2(2) : 107-111.
- Herawati, H. 2018. Potensi Hidrokoloid Sebagai Bahan Tambahan pada Produk Pangan dan Non pangan Bermutu. *Jurnal Litbang Pertanian*. 37(1) : 17-25.

- Historiasih, R. Z. 2010. Pembuatan Fruit Leather Sirsak-Rosella. (Skripsi). Fakultas Teknologi Industri UPN Veteran. Surabaya. 60 Hlm.
- Kasno, 2007. *Agribisnis Tanaman Suweg*. GemaPertapa. Jakarta. Edisi 23-29 Mei 2007. 78 Hlm.
- Khatarina, S. 2018. Kajian Substitusi Tepung Umbi Suweg (*Amorphophallus campanulatus B*) pada Pembuatan *Crackers* terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik. (Skripsi) Universitas Lampung. Bandar Lampung. 70 Hlm.
- Komaryanti, S. 2017. Ensiklopedia Buah-Buahan Lokal Berbasis Potensi Alam Jember. *Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*. 2(1) : 61-75.
- Kriswidarti, T. 1980. Suweg (*A. campanulatus*) Kerabat Bunga Bangkai yang Berpotensi sebagai Sumber Karbohidrat. *Buletin Kebun Raya*. 4(5) : 171-174.
- Kurniawan, D. 2014. Analisis Pengeringan pada Proses Pembuatan Lembaran Buah (Fruit Leather) Pepaya. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor. 29 Hlm.
- Lamban, L. S., Kandou, J dan Djarkasi, G. S. S. 2017. Pengaruh Proporsi Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan Buah Sirsak (*Annona muricata L*) terhadap Tingkat Kesukaan Panelis pada Fruit Leather. Universitas Sam Ratulangi. Manado. 13 Hlm.
- Lintangsari, P.A., Tasminatun, S dan Makiyah, S. N. 2017. Potensi Ekstrak Etanol Buah Pepaya (*Carica papaya L*) sebagai Agen Antiinflamasi melalui Pengamatan Ukuran Tebal Epitel Duodenum pada Mencit BALB/c. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yogyakarta. 55 Hlm.
- Lubis, M. P., Nainggolan, R. J dan Yusraini, E. 2014. Pengaruh Perbandingan Nenas dengan Pepaya dan Konsentrasi Gum Arab terhadap Mutu Fruit Leather. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. 2(3) : 62-68.
- Mahendra, V.A. 2014. Produksi Etanol dari Umbi Suweg (*Amorphophallus campanulatus Bi*) sebagai Sumber Energi Alternatif. (Skripsi). Universitas Negeri Semarang. Semarang. 87 Hlm.

- Marzelly, A.D., Yuwanti, S dan Lindriati, T. 2017. Karakteristik Fisik, Kimia dan Sensoris Fruit Leather Pisang Ambon (*Musa paradisiaca S*) dengan Penambahan Gula dan Karagenan. *Jurnal Agroteknologi*. 11(2) : 172-185.
- Merliyanisa, 2018. Karakteristik Minuman Probiotik Sari Kulit Nenas Madu (*Ananas comosus L*) dengan Penambahan Glukosa dan Jahe Merah (*Zingiber officinale*). (Skripsi). Universitas Lampung. Bandar Lampung. 57 Hlm.
- Muktiani, 2011. *Bertanam Varietas Unggul Pepaya California*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta. 132 Hlm.
- Nitbani, 2010. Upaya Penghilangan Rasa Gatal pada Ubi Hutan dan Pengolahannya sebagai Produk Pangan Lokal. *Laporan IPTEKS LPM Undana*. Kupang. 64 Hlm.
- Nurainy, F. dan Koesoemawardhani, D. 2007. Efek Penambahan Rumput Laut terhadap Karakteristik Fruit Leather Sirsak (online). <http://staff.unila.ac.id/harnowo/daftarpublikasi-ilmiah>. Diakses pada tanggal 25 September 2018.
- Ohtsuki, T. 1968. Studies on Reserve Carbohydrates of Flour *Amorphophallus* Species with Special Reference to Mannan. *J.Botanical Magazine*. 81: 119-126.
- Pitojo, S. 2007. *Seri Budi Daya Suweg*. Kanisius. Yogyakarta. 153 Hlm.
- Pradewi, D. 2013. Perbedaan Kualitas Inderawi *Egg Roll* dari Tepung Suweg dengan Penambahan Daun Katuk yang Berbeda. (Skripsi). Universitas Negeri Semarang. Semarang. 136 Hlm.
- Praseptianga, D., Aviany, T. P. dan Parnanto, N. H. R. Pengaruh Penambahan Gum Arab terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Fruit Leather Nangka (*Artocarpus heterophyllus*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 9(1) : 71-83.
- Puspitaningrum, A. M. 2015. Pengaruh Variasi Tepung Umbi Suweg (*Amorphophallus campanulatus B*) dalam Pembuatan Sereal terhadap Penurunan Berat Badan Mencit yang Mengalami Obesitas. (Tugas Akhir). Akademi Analisis Farmasi dan Makanan Putra Indonesia. Malang. 83 Hlm.

- Putri, D. I. 2016. Pengaruh Konsentrasi Tepung Umbi Suweg (*Amorphophallus campanulatus B*) sebagai Penstabil Es Krim Susu Kambing. (Skripsi). Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung. 58 Hlm.
- Purwantoyo, E. 2007. *Budi Daya dan Pasca Panen Suweg*. CV. Aneka Ilmu. Semarang. 86 Hlm.
- Raab, C. and Oehler, N. 2000. Making Dried Fruit Leather. Extension Foods and Nutrition Specialist. Oregon State University.
- Rahmi, S. 2015. Pembuatan Pizza Komposit Tepung Suweg dan Tepung Terigu dengan Jumlah Penambahan Asam Sitrat Berbeda. (Skripsi). Universitas Negeri Semarang. Semarang. 184 Hlm.
- Rakhmat, F dan Fitri H. 2007. *Budidaya dan Pasca Panen Nanas*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Kalimantan Timur. 21 Hlm.
- Rindasmara, Y. S. 2008. *Penghilangan Rasa Gatal Pada Talas*. PT. Kalman Pustaka Jaya. Bandung. 64 Hlm.
- Rosyida, F. (2014), Pengaruh Jumlah Gula dan Asam Sitrat Terhadap Sifat Organoleptik, Kadar Air dan Jumlah Mikroba Manisan Kering Siwalan (*Borassus flabellifer*). *E-Journal Boga*. 3(1) : 297-307.
- Safitri, A. A. 2012. Studi Pembuatan Fruit Leather Mangga-Rosella. (Skripsi). Universitas Hasanuddin. Makassar. 59 Hlm.
- Santoso, H. B. 2010. *Teknologi Tepat Guna Manisan Nanas*. Kanisius. Yogyakarta. 32 Hlm.
- Sari. 2008. Pengaruh Substitusi Pepaya (*Carica papaya lour* var Bangkok) dan Konsentrasi Gliserol Terhadap Karakteristik Fruit Leather Mix Mangga Kweni (*Mangifera odorata griff* var cikampek). (Skripsi). Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung. 98 Hlm.
- Septiatin, E. 2009. *Apotek Hidup dari Tanaman Buah*. CV Bandung Yrama Widya. Bandung. 144 Hlm.

- Sudarmadji, S. 1984. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta. 172 Hlm.
- Sumardi, B. 2014. *Panen Untung dari Budi Daya Nanas Sistem Organik*. ANDI. Yogyakarta. 63 Hlm.
- Surest, A. H., Ovelando, R dan Nabilla, M. A. 2013. Fermentasi Buah Markisa (*Passiflora*) menjadi Asam Sitrat. *Jurnal Teknik Kimia*. 3(19) : 15-21.
- Susanti, R. F., Witono, J. R. dan Cakasana, P. 2016. Studi Pengolahan Buah Pepaya Menjadi Fruit Leather dan Manisan Pepaya Bernutrisi Tinggi. Universitas Katolik Parahyangan. Bandung. 33 Hlm.
- Susilowati, E. D. 2001. Komposisi Kimia Berbagai Tepung Iles-Iles dan Kekukuhan Gel Tepung Iles-Iles (*Ammorphophallus variabilis*) dengan Variasi Tambahan $\text{Ca}(\text{OH})_2$. (Skripsi). Fakultas Teknologi Pertanian UGM. Yogyakarta. 73 Hlm.
- Sutomo, B. 2008. *Umbi Suweg Potensial sebagai Pengganti Tepung Terigu*. Kriya Pustaka. Jakarta. 88 Hlm.
- Suyanti. 2011. Peranan Teknologi Pascapanen untuk Meningkatkan Mutu Buah Pepaya (*Carica papaya L.*). *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian*. 7(2) : 96-103.
- Thorpe. 1974. *Thorpe's Dictionary of Applied Chemical*. Longman Geen and Company. London.
- Turisyawati, R. 2011. Pemanfaatan Tepung Suweg (*Amorphophallus campanulatus*) sebagai Substitusi Tepung Terigu pada Pembuatan *Cookies*. (Skripsi) Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 67 Hlm.
- United States Department of Agriculture (USDA). 2016. National Nutrient Database. <https://ndb.nal.usda>. Diakses pada 28 September 2018.
- Winarno, F. G. 2004. *Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 235 Hlm.

Wirakusumah, E. 2000. *Buah dan Sayur untuk Terapi*. Penebar Swadaya. Jakarta. 135 Hlm.

Yudha, N. P., Bekti, E dan Haryati, S. 2017. Kadar Gula dan CarboxyMethyl Cellulose terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik pada Fruit Leather Labu Siam (*Sechium edule*). Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Semarang. Semarang. 20 Hlm.

Yuningsih, N. N. 2013. Pengaruh Formulasi Sukrosa dan Sirup Glukosa terhadap Sifat Kimia dan Sensori Permen Susu Kedelai. (Skripsi). Universitas Lampung. Bandar Lampung. 64 Hlm.

Zulkipli, F. M. P. 2016. Penambahan Konsentrasi Bahan Penstabil dan Gula terhadap Karakteristik Fruit Leather Murbei (*Morus nigra*). (Tugas Akhir). Universitas Pasundan. Bandung. 183 Hlm.