



KARAKTERISTIK FISIK KIMIA DAN ORGANOLEPTIK *FRUIT LEATHER* CAMPURAN SRIKAYA DAN WORTEL DENGAN PENAMBAHAN GUM ARAB SEBAGAI BAHAN PENSTABIL

SKRIPSI

Oleh

**Tasnim Anifah
NIM 141710101120**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2018



KARAKTERISTIK FISIK KIMIA DAN ORGANOLEPTIK *FRUIT LEATHER* CAMPURAN SRIKAYA DAN WORTEL DENGAN PENAMBAHAN GUM ARAB SEBAGAI BAHAN PENSTABIL

SKRIPSI

Oleh

**Tasnim Anifah
NIM 141710101120**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2018



KARAKTERISTIK FISIK KIMIA DAN ORGANOLEPTIK *FRUIT LEATHER* CAMPURAN SRIKAYA DAN WORTEL DENGAN PENAMBAHAN GUM ARAB SEBAGAI BAHAN PENSTABIL

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian (S-1) dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh

Tasnim Anifah
NIM 141710101120

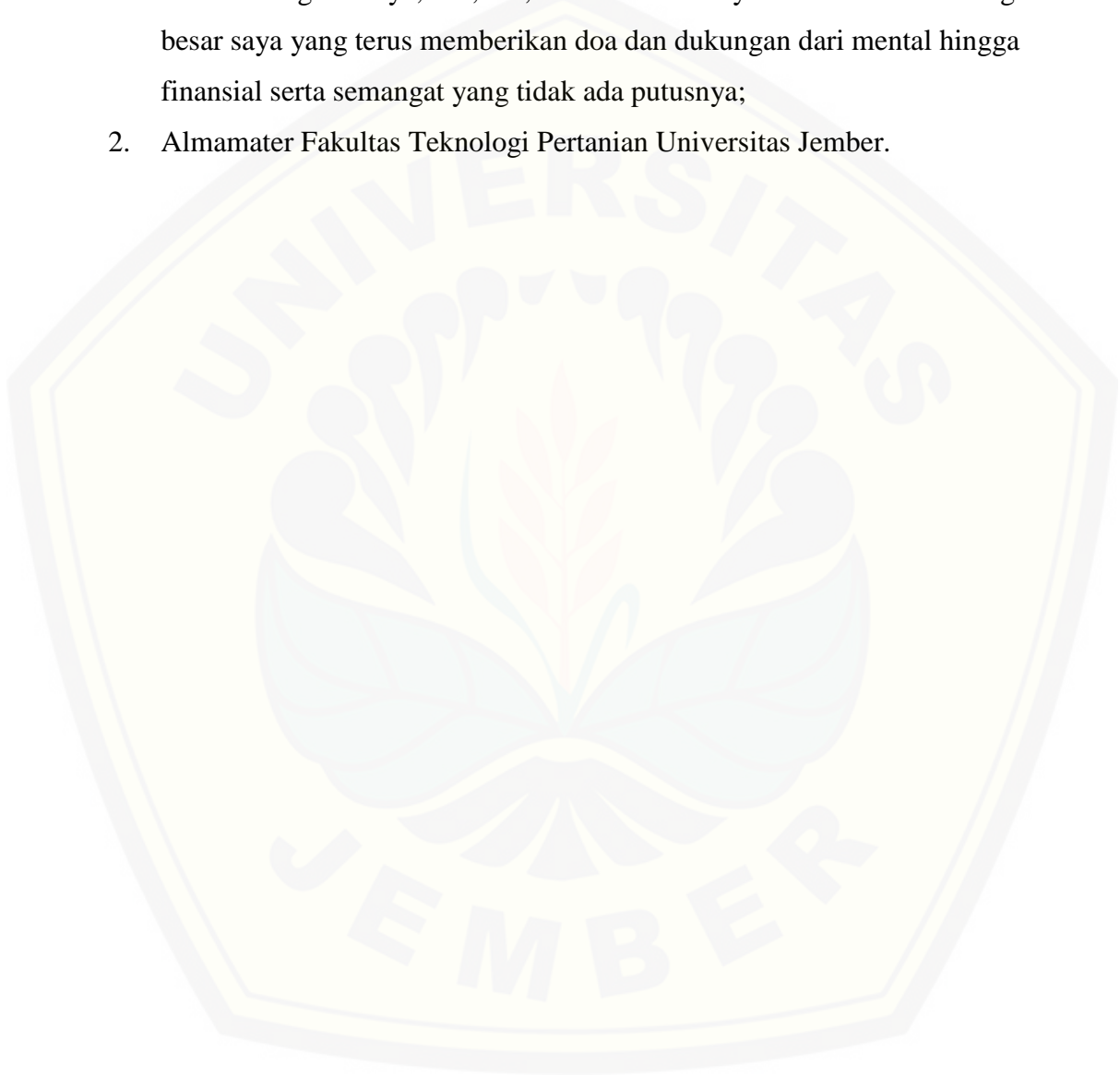
JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER

2018

PERSEMBAHAN

Saya persembahkan skripsi ini untuk:

1. Kedua orang tua saya, aba, ibu, dan adik-adik saya tercinta serta keluarga besar saya yang terus memberikan doa dan dukungan dari mental hingga finansial serta semangat yang tidak ada putusnya;
2. Almamater Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.



MOTTO

Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat
(terjemahan QS *Al-Mujadalah* ayat 11)^{*)}

Orang-orang yang berhenti belajar akan menjadi pemilik masa lalu. Orang-orang yang masih terus belajar akan menjadi pemilik masa depan
(Wulan Garniati)^{**)}

^{*)} Departemen Agama Republik Indonesia. 1998. *Al-quran dan Terjemahannya*. Semarang: PT Kumudasmoro Grafindo.

^{**)} Wulan Garniati dalam Azies, R. V. 2013. *5555 Motivations*. Jakarta: Lembar Langit Indonesia

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Tasnim Anifah

NIM : 141710101120

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “*Karakteristik Fisik Kimia dan Organoleptik Fruit Leather Campuran Srikaya dan Wortel dengan Penambahan Gum Arab Sebagai Bahan Penstabil*” adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, kecuali dalam kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan dalam institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggungjawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta mendapatkan sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 7 November 2018

Tasnim Anifah
141710101120

SKRIPSI

KARAKTERISTIK FISIK KIMIA DAN ORGANOLEPTIK *FRUIT LEATHER* CAMPURAN SRIKAYA DAN WORTEL DENGAN PENAMBAHAN GUM ARAB SEBAGAI BAHAN PENSTABIL

Oleh

Tasnim Anifah
141710101120

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Dr. Yuli Witono, S.TP, MP
Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Maria Belgis, S.TP, MP

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Karakteristik Fisik Kimia Dan Organoleptik *Fruit Leather* Campuran Srikaya dan Wortel dengan Penambahan Gum Arab Sebagai Bahan Penstabil” karya Tasnim Anifah NIM 141710101120 telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada:

hari, tanggal : Senin, 10 Desember 2018

tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Utama

Prof. Dr. Yuli Witono, S.TP, MP
NIP. 196912121998021001

Dosen Pembimbing Anggota

Dr. Maria Belgis, S.TP, M.P
NIDN. 0027127806

Tim
Penguji :

Ketua

Dr. Ir. Herlina, M.P
NIP. 196605181993022001

Anggota

Ir. Mukhammad Fauzi, M. Si
NIP. 1963070111989031004

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian

Dr. Siswoyo Soekarno, S. TP, M. Eng.
NIP. 196809231994031009

SUMMARY

Physicochemical and Organoleptic Characteristics of Sugar Apple and Carrot *Fruit Leather* Added with Gum Arabic as Stabilizer; Tasnim Anifah; 141710101120; 2018; 65 pages; Department of Agricultural Product Technology, Faculty of Agricultural Technology, University of Jember.

People's consumption of practical and healthy food is increasing along with the advancement of science and technology. Products made from fruits are one of the choices in fulfilling people's nutritional needs. Fruit leather is one type of fruit product that is practical. Sugar apple is local commodity which has high productivity and good benefits for health. However, sugar apple is perishable fruit and there is still not much processing that causes this fruit to have low economic value. One of ways to increase the economic value of sugar apple fruit is processing into fruit leather. Fruit leather is one of fruit-based products in thin sheets form with 2-3 mm thickness, 10-15% moisture content, and has a distinctive taste. The stabilizers addition in fruit leather production is needed in order to form a tough and compact texture. One of stabilizers usually used is gum arabic. Gum arabic has some advantages compared to other hydrocolloids, which are more soluble in water, more stable in acidic solutions, can bind flavor, and has high organoleptic values. The sugar apple color is less attractive because it has white flesh color, so it needs to be added with natural dyes such as carrots. Carrots contain beta carotene which is a natural pigment that can be used as a mixture of sugar apple fruit leather to improve the color. The purposes of this research were to know the characteristics of sugar apple and carrot fruit leather with gum arabic addition and determine the best treatment that produces fruit leather with good and preferred characteristics.

This study was conducted using a Completely Randomized Design (CRD) with two factors and repeated twice. The first factor (A) was ratio of sugar apple and carrot juice (A1 = 50%: 50%, A2 = 60%: 40%; A3 = 70%: 30%). The second

factor (B) was the concentration of gum arabic (B1 = 1.2%; B2 = 1.6%; B3 = 2%). Sugar apple were washed and the pulp was separated from the fruit, then crushed with addition of 2:1 water to produce sugar apple puree. Carrots were washed and blanched for 2 minutes then crushed with addition of 1: 1 water and filtered to produce carrot juice. Each ingredient was mixed with % sugar apple puree and carrot juice ratio (50%: 50%, 60%: 40%, and 70%: 30). The mixture was then added with 20% sugar, gum arabic respectively 1.2%, 1.6%, and 2%, and citric acid 0.2%. The mixture was stirred while being heated at 70⁰C for 2 minutes, then poured on a 15 x 30 x 5 cm tray that had been coated with aluminum foil and then dried at 60⁰C for 24 hours. After dried, the fruit leather were cut into pieces with uniform size 3 x 3 cm. Characteristics were observed including physical properties (lightness, chroma, and texture), chemical properties (water content and total acid), and organoleptics (color, aroma, texture, taste, and overall). Data obtained were analyzed using ANOVA (Analysis of Variance) at 5% significance level using SPSS 17.0 (Statistical Product and Service Solutions). If the results showed significantly different then continued with DNMRT (Duncan New Multiple Range Test). The organoleptic evaluation results were analyzed using *chi-square* using SPSS 17.00. The best treatment was determined by effectiveness index.

The results showed that ratio of sugar apple and carrot juice significantly affected to all parameters. The higher compotition of sugar apple, would affect the darker color, lower intensity (chroma), tougher texture, lower moisture content, and higher total acid of fruit leather. Concentration of gum arabic has a significant effect on texture and moisture content but has no significant effect on lightness, chroma, and total acid. The higher arabic gum concentration, produced fruit leather with lower moisture content and tougher texture. Treatment A2B1 with ratio of sugar apple and carrot juice 60%: 40% and 1.2% gum arabic was the best treatment with lightness value (50.05), chroma (36.78), texture (242 g/2mm), moisture content (13.91%), total acid (2,304%), with a 'rather like' until 'very like' scoring as follows; aroma 48%, color 80%, texture 68%, taste 84%, and overall 92%.

RINGKASAN

“Karakteristik Fisik Kimia dan Organoleptik *Fruit Leather* Campuran Srikaya dan Wortel dengan Penambahan Gum Arab sebagai Bahan Penstabil”; Tasnim Anifah; 141710101120; 2018; 65 halaman; Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

Pola konsumsi masyarakat terhadap makanan praktis dan sehat semakin meningkat seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Produk olahan pangan berbahan baku buah-buahan menjadi salah satu pilihan dalam memenuhi kebutuhan gizi masyarakat. *Fruit leather* adalah salah satu jenis olahan buah yang praktis, berbentuk lembaran tipis dengan ketebalan 2 – 3 mm, kadar air 10 – 15%, serta mempunyai rasa khas. Buah srikaya merupakan komoditas lokal yang memiliki produktivitas cukup tinggi serta memiliki manfaat yang baik bagi tubuh. Namun buah srikaya bersifat mudah rusak dan masih belum banyak dilakukan pengolahan sehingga menyebabkan buah ini memiliki nilai ekonomi yang masih rendah. Penambahan zat penstabil pada pembuatan *fruit leather* diperlukan agar terbentuk tekstur yang liat dan kompak, salah satunya ialah gum arab. Gum arab memiliki kelebihan, yaitu lebih mudah larut dalam air, lebih stabil dalam larutan asam, dapat mengikat flavor, serta memiliki nilai organoleptik yang tinggi. Warna *fruit leather* buah srikaya kurang menarik karena buah srikaya memiliki daging buah berwarna putih sehingga perlu penambahan pewarna alami seperti wortel. Wortel memiliki kandungan beta karoten yang merupakan pigmen alami sehingga dapat dijadikan sebagai bahan campuran *fruit leather* srikaya untuk memberikan warna. Tujuan penelitian ini antara lain mengetahui karakteristik *fruit leather* campuran srikaya dan wortel dengan penambahan gum arab dan menentukan perlakuan terbaik.

Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor dan setiap faktor diulang sebanyak dua kali. Faktor pertama (A) adalah perbandingan buah srikaya dan sari wortel. ($A_1 = 50\%:50\%$, ; $A_2 =$

60%:40% ; $A_3 = 70\%:30\%$). Faktor kedua (B) adalah konsentrasi penambahan gum arab ($B_1=1,2\%$; $B_2=1,6\%$; $B_3=2\%$). Buah srikaya dicuci dan dipisahkan daging buahnya, kemudian dihancurkan dengan penambahan air 2:1 sehingga menghasilkan bubur buah srikaya. Wortel dicuci dan *diblanching* selama 2 menit kemudian dihancurkan dengan penambahan air 1:1 dan disaring sehingga menghasilkan sari wortel. Masing-masing bahan dicampur dengan perbandingan bubur srikaya dan sari wortel 50%:50%, 60%:40%, dan 70%:30%. Campuran bubur buah ditambahkan gula 20%, gum arab masing-masing 1,2%, 1,6%, dan 2%, serta asam sitrat 0,2%. Campuran diaduk sambil dipanaskan pada suhu 70⁰C selama 2 menit, kemudian dicetak pada loyang berukuran 15 x 30 x 5 cm dan dikeringkan pada suhu 60⁰C selama 24 jam. Setelah kering *fruit leather* dipotong dengan ukuran seragam 3 x 3 cm. Karakteristik yang diamati meliputi sifat fisik (*lightness*, *chroma*, dan tekstur), sifat kimia (kadar air dan total asam), dan organoleptik (warna, aroma, tekstur, rasa, dan keseluruhan). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*) pada taraf uji 5 % menggunakan SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*). Apabila hasil menunjukkan berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji DNMRT (*Duncan New Multiple Range Test*). Data hasil uji organoleptik diolah menggunakan *chi-square*. Perlakuan terbaik ditentukan menggunakan uji efektifitas.

Hasil penelitian menunjukkan perbandingan buah srikaya dan sari wortel berpengaruh nyata terhadap semua parameter uji. Semakin banyak srikaya menghasilkan warna yang semakin gelap, intensitas warna (*chroma*) semakin rendah, tekstur semakin keras, kadar air semakin rendah, dan total asam semakin tinggi. Konsentrasi gum arab berpengaruh nyata terhadap tekstur dan kadar air namun tidak berpengaruh nyata terhadap *lightness*, *chroma*, dan total asam. Semakin tinggi konsentrasi gum arab, kadar air semakin rendah dan tekstur yang semakin keras. Perlakuan terbaik yaitu A2B1 dengan perbandingan srikaya dan sari wortel 60%:40% dengan penambahan gum arab 1,6%, dengan nilai *lightness* 50,05, *chroma* 36,78, tekstur 242 g/2mm, kadar air 13,91%, total asam 2,304 % dengan penilaian netral sampai dengan sangat suka sebagai berikut; aroma 48%, warna 80%, tekstur 68%, rasa 84%, dan keseluruhan 92%.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya setiap waktu, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Karakteristik Fisik Kimia dan Organoleptik *Fruit Leather* Campuran Srikaya dan Wortel dengan Penambahan Gum Arab sebagai Bahan Penstabil” dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S-1) di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karenanya penulis menyampaikan rasa terima kasih yang teramat dalam kepada:

1. Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP, M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
2. Dr. Ir. Jayus, selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
3. (Almh) Ir. Wiwik Siti Windrati, S.TP, MP, selaku dosen pembimbing utama yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam membimbing penelitian skripsi ini mulai dari pembuatan proposal hingga pelaksanaan penelitian;
4. Prof. Dr. Yuli Witono, S. TP, MP selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan waktu dan arahan serta perbaikan dalam membimbing skripsi ini;
5. Dr. Maria Belgis, S.TP, MP selaku dosen pembimbing anggota yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan perbaikan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Dr. Ir. Herlina, MP dan Ir. Mukhammad Fauzi, M. Si selaku tim penguji yang telah memberikan kritik, saran, serta bimbingan yang membangun dalam perbaikan penulisan skripsi ini;
7. segenap dosen Teknologi Pertanian Universitas Jember yang telah memberikan ilmu dan pengalaman kepada penulis selama ini;

8. segenap teknisi dan laboran di Teknologi Hasil Pertanian Universitas Jember yang membantu dalam penyediaan peralatan dan bahan yang dibutuhkan dalam penelitian;
9. kedua orang tua (aba dan ibu), ketiga adikku, kedua sahabat dekatku yang terus memberikan semangat disaat hampir menyerah;
10. sahabat-sahabatku CIWI-CIWI STRONG (Aisyah, Yuli, Sari, Fatma, dan Yani) yang terus menemani, memberikan semangat, bantuan dan motivasi;
11. teman-teman THP C 2014 yang terus memberikan semangat, dan kasih sayang;
12. semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan dan membantu pelaksanaan penelitian sehingga dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna, untuk itu kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi sempurnanya tulisan ini diharapkan. Semoga skripsi ini dapat menambah pengetahuan bagi kita.

Jember, November 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBING	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
SUMMARY	vii
RINGKASAN	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Fruit Leather	4
2.2 Karakteristik Buah Srikaya (<i>Annona squamosa L.</i>)	6
2.3 Karakteristik Wortel (<i>Daucus carota L.</i>)	8
2.4 Bahan-bahan serta Peranannya dalam Pembuatan Fruit Leather	8
2.4.1 Gum Arab	8
2.4.2 Gula Pasir	12
2.4.3 Asam Sitrat	13
2.5 Proses Pembuatan Fruit Leather	13
2.6 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Karakteristik Fruit Leather	14
BAB 3. METODE PENELITIAN	17
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	17
3.2 Bahan dan Alat Penelitian	17
3.2.1 Bahan Penelitian.....	17
3.2.2 Alat Penelitian	17
3.3 Metode Penelitian	17
3.3.1 Rancangan Percobaan	17
3.3.2 Prosedur Penelitian.....	18
3.4 Parameter Pengamatan	20
3.5 Prosedur Analisis	20
3.5.1 Sifat Fisik	20

3.5.2 Sifat Kimia	21
3.5.3 Uji Organoleptik.....	22
3.5.4 <i>Final Score</i> Organoleptik.....	22
3.6 Analisis Data	23
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1 Warna	24
4.1.1 <i>Lightness</i>	24
4.1.2 <i>Chroma</i>	26
4.2 Tekstur	27
4.3 Kadar Air	29
4.4 Total Asam	30
4.5 Uji Organoleptik.....	32
4.5.1 Aroma.....	32
4.5.2 Warna	33
4.5.3 Tekstur.....	34
4.5.4 Rasa	35
4.5.5 Keseluruhan.....	36
4.5 <i>Final Score</i> Organoleptik.....	37
BAB 5. PENUTUP.....	38
5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN.....	46

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Syarat mutu manisan kering.....	5
2.2 Karakteristik <i>fruit leather</i>	6
2.3 Kandungan gizi buah srikaya per 100 g.....	8
2.4 Kandungan gizi wortel.....	9
3.1 Kombinasi perlakuan.....	18
4.1 Tingkat kesukaan aroma <i>fruit leather</i> srikaya-wortel.....	32
4.2 Tingkat kesukaan warna <i>fruit leather</i> srikaya-wortel.....	33
4.3 Tingkat kesukaan tekstur <i>fruit leather</i> srikaya-wortel.....	34
4.4 Tingkat kesukaan rasa <i>fruit leather</i> srikaya-wortel.....	35
4.5 Tingkat kesukaan keseluruhan <i>fruit leather</i> srikaya-wortel.....	36
4.6 <i>Final score</i> organoleptik <i>fruit leather</i> srikaya-wortel.....	37

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Buah srikaya (<i>Annona squamosa</i> L.)	7
2.2 Struktur kimia gum arab	10
2.3 Mekanisme pembentukan gel gum arab.....	11
3.1 Diagram alir pembuatan <i>fruit leather</i> srikaya-wortel.....	19
4.1 Diagram nilai <i>lightness fruit leather</i> srikaya-wortel	23
4.2 <i>Fruit leather</i> srikaya-wortel-gum arab.....	24
4.3 Diagram nilai <i>chroma fruit leather</i> srikaya-wortel	25
4.4 Diagram nilai tekstur <i>fruit leather</i> srikaya-wortel	26
4.5 Diagram kadar air <i>fruit leather</i> srikaya-wortel	28
4.6 Diagram nilai total asam <i>fruit leather</i> srikaya-wortel.....	30

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Data Hasil Uji Fisik <i>Fruit Leather</i> Srikaya-wortel	46
A.1 Data Hasil Uji Warna (<i>Lightness</i>)	46
A.2 Data Hasil Uji Warna (<i>Chroma</i>)	48
A.3 Data Hasil Uji Tekstur (<i>Rheotex</i>)	50
B. Data Hasil Uji Kimia <i>Fruit Leather</i> Srikaya-wortel	52
B.1 Data Hasil Uji Kadar Air	52
B.2 Data Hasil Uji Total Asam	54
C. Data Hasil Uji Organoleptik <i>Fruit Leather</i> Srikaya-wortel	56
C.1 Data Hasil Uji Kesukaan Aroma	56
C.2 Data Hasil Uji Kesukaan Warna	58
C.3 Data Hasil Uji Kesukaan Tekstur	60
C.4 Data Hasil Uji Kesukaan Rasa	62
C.5 Data Hasil Uji Kesukaan Keseluruhan	64

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pola konsumsi masyarakat terhadap makanan praktis dan sehat semakin meningkat seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Produk olahan pangan berbahan baku buah-buahan menjadi salah satu pilihan dalam memenuhi kebutuhan gizi masyarakat terutama yang memiliki aktivitas padat. Salah satu produk olahan buah yang sehat dan mudah dikonsumsi adalah *fruit leather*. *Fruit leather* adalah salah satu jenis olahan makanan yang berasal dari buah-buahan yang diproses dengan cara mengurangi kadar air (Delden, 2011). Produk ini berbentuk lembaran tipis dengan ketebalan 2 – 3 mm, kadar air 10 – 15%, serta mempunyai konsistensi dan rasa khas sesuai dengan jenis buah yang digunakan. *Fruit leather* mempunyai kelebihan yaitu masa simpan cukup lama, mudah diproduksi, dan nutrisi di dalamnya tidak banyak berubah akibat pengolahan (Kwartiningsih dan Mulyati, 2005; Historiarsih, 2010). *Fruit leather* dapat dikonsumsi secara langsung sebagai camilan maupun makanan pendamping roti. Tidak seperti di negara lain, *fruit leather* masih jarang dikonsumsi karena belum diproduksi secara komersial di Indonesia. Namun demikian, Indonesia mulai mengembangkan produk ini, dilihat dari banyaknya penelitian maupun inovasi pengolahan *fruit leather* berbahan baku buah lokal yang selain memiliki rasa khas juga memiliki manfaat fungsional yang baik bagi tubuh (Ariadianti *et al.*, 2015; Astuti *et al.*, 2015).

Srikaya merupakan tanaman buah lokal yang cukup populer terutama di daerah Jawa Tengah dan Jawa Timur. Buah ini banyak tumbuh di lahan yang kering. Selain itu, buah srikaya memiliki ciri-ciri berbentuk bulat dengan kulit bermata banyak, daging buahnya berwarna putih serta memiliki rasa yang manis, gurih, dan aroma yang wangi ketika sudah matang (Mudyantini *et al.*; Listiorini *et al.*, 2014; Sunarjono, 2005). Produksi tanaman srikaya dapat mencapai 10 – 20 ton/ha/tahun dengan berat sekitar 100 – 300 g per buah (Jitunews, 2014). Buah srikaya merupakan salah satu buah tropis yang cepat busuk karena mempunyai masa simpan yang pendek. Pada penyimpanan suhu ruang, buah srikaya hanya

dapat bertahan tidak lebih dari tujuh hari. Struktur kulit yang mempunyai banyak mata dan pecah-pecah menyebabkan gas dan uap air mudah keluar masuk, sehingga buah srikaya bersifat *perishable* (Listiorini *et al.*, 2014; Sunarjono, 2005).

Selain memiliki rasa yang manis, gurih, dan aroma yang khas, buah srikaya ternyata memiliki manfaat yang baik bagi tubuh diantaranya ialah dapat mencegah penyakit jantung, menurunkan tekanan darah, bersifat hipoglikemik, mengurangi resiko penyakit kardiovaskular, menjaga kesehatan mata, dan menyembuhkan masalah gangguan pencernaan (Bhardwaj *et al.*, 2014; Ren *et al.*, 2017; Gupta *et al.*, 2005). Srikaya memiliki kandungan pektin sebesar 1,05% dan serat sebanyak 2,4% (Caballero *et al.*, 2016; Yapo *et al.*, 2014). Namun pemanfaatan buah masih belum banyak dilakukan pengolahan menjadi produk baru, srikaya saat ini hanya dikonsumsi dalam keadaan segar. Hal ini juga menyebabkan nilai jual buah srikaya masih rendah (Listiorini *et al.*, 2014; Sunarjono, 2005). Oleh karena itu pengolahan buah srikaya sangat diperlukan untuk memperpanjang umur simpan dan nilai ekonominya (Listiorini *et al.*, 2014), serta untuk meningkatkan diversifikasi pangan olahan berbahan baku srikaya, salah satunya yaitu mengolah srikaya menjadi *fruit leather*.

Penambahan zat penstabil pada pembuatan *fruit leather* diperlukan agar terbentuk tekstur yang sedikit liat dan kompak (Historiasih, 2010). Gum arab merupakan salah satu bahan penstabil yang dapat ditambahkan dalam pembuatan *fruit leather*. Gum arab memiliki kelebihan dibandingkan dengan hidrokoloid lain, yaitu lebih mudah larut dalam air, lebih stabil dalam larutan asam, serta dapat mengikat flavor (Alinkolis, 1989; Setyawan, 2007). Selain itu, hasil penelitian Astuti *et al.* (2016) menunjukkan bahwa penggunaan gum arab sebagai bahan penstabil pada *fruit leather* memiliki nilai organoleptik tertinggi dibandingkan jenis hidrokoloid lainnya.

Pembuatan *fruit leather* memerlukan penambahan bahan lain yang diharapkan dapat meningkatkan warna *fruit leather*, salah satunya yaitu wortel. Menurut Badan Pusat Statistik tahun 2012, produksi wortel di Indonesia cukup tinggi yaitu sebesar 465.534 ton. Wortel juga memiliki kandungan beta karoten

yaitu sebanyak 8,285 mg yang merupakan pigmen alami berwarna jingga sehingga dapat dijadikan sebagai bahan campuran *fruit leather* srikaya untuk meningkatkan warna. Selain digunakan sebagai bahan pewarna alami, beta karoten juga berfungsi sebagai sumber vitamin A bagi tubuh (De Man, 1997).

Berdasarkan uraian tersebut, srikaya berpotensi sebagai bahan pembuatan *fruit leather* dengan penambahan wortel sebagai pewarna alami. Namun demikian belum diketahui konsentrasi buah srikaya dan wortel serta gum arab sebagai bahan penstabil untuk memperoleh karakteristik fisik dan kimia *fruit leather* yang baik dan disukai konsumen.

1.2 Rumusan Masalah

Fruit leather yang baik memiliki karakteristik yang liat dan kompak serta warna yang menarik. Formulasi bahan baku dan hidrokoloid yang ditambahkan sebagai bahan penstabil dapat mempengaruhi karakteristik *fruit leather*. Oleh karena itu pembuatan *fruit leather* srikaya-wortel memerlukan perbandingan srikaya dan sari wortel serta konsentrasi gum arab yang tepat untuk memperoleh karakteristik yang baik dan disukai. Namun belum diketahui komposisi yang tepat antara buah srikaya, sari wortel dan gum arab agar menghasilkan karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik *fruit leather* yang baik dan disukai oleh konsumen.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui karakteristik fisik, kimia dan organoleptik *fruit leather* campuran srikaya dan wortel dengan penambahan gum arab sebagai bahan penstabil.
2. Mengetahui perbandingan srikaya dan sari wortel serta konsentrasi gum arab yang tepat sehingga diperoleh *fruit leather* dengan sifat-sifat yang baik dan disukai.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Meningkatkan pemanfaatan dan umur simpan buah srikaya dan wortel
2. Sebagai salah satu upaya diversifikasi pangan olahan buah srikaya dan wortel untuk meningkatkan nilai ekonomi.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Fruit Leather*

Fruit leather adalah jenis makanan yang berasal dari daging buah yang telah dihancurkan dan dikeringkan. Produk ini berbentuk lembaran tipis dengan ketebalan 2 - 3 mm, kadar air 10 – 15 % dan memiliki tekstur yang plastis dan kenyal, rasanya manis tetapi masih memiliki ciri rasa khas buah yang digunakan. *Fruit leather* mempunyai kelebihan tertentu yaitu masa simpan yang cukup lama, mudah diproduksi, dan nutrisi yang terkandung di dalamnya tidak banyak berubah akibat pengolahan (Kwartiningsih dan Mulyati, 2005; Historiarsih, 2010). *Fruit leather* adalah sejenis manisan kering yang dapat dijadikan sebagai bentuk olahan komersial dalam skala industri dengan cara yang sangat mudah, yaitu melalui proses penghancuran buah menjadi puree dan dilanjutkan dengan proses pengeringan, baik menggunakan oven maupun sinar matahari. *Fruit leather* dapat dibuat dari berbagai jenis buah seperti apel, *strawberry*, sirsak, pisang, anggur, nanas, mangga, kiwi dan buah-buahan lainnya. Selain itu, *fruit leather* juga dapat dibuat dari satu jenis buah-buahan atau campuran beberapa jenis buah-buahan. (Ranken dan Kill, 1993; Raab dan Oehler, 2000).

Kualitas *fruit leather* dapat menentukan tingkat kesukaan konsumen. Karakteristik yang diharapkan dari *fruit leather* adalah warnanya yang menarik, teksturnya yang sedikit liat dan kompak, sehingga dapat digulung atau tidak mudah patah. Beberapa karakteristik yang menentukan kualitas *fruit leather* antara lain kadar air maksimal 25%, nilai Aw kurang dari 0,7, tekstur plastis, terlihat mengkilap, dapat dikonsumsi secara langsung serta mempunyai warna, aroma dan cita rasa khas suatu jenis buah sebagai bahan baku (Nurlaely, 2002). Sumber informasi mengenai syarat mutu *fruit leather* secara spesifik belum ada namun, syarat mutu *fruit leather* dapat mengacu pada syarat mutu manisan kering menurut SNI (1996) yang dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Syarat mutu manisan kering

No.	Uraian	Persyaratan
1	Keadaan (kenampakan, bau, rasa, jamur)	Normal, tidak berjamur
2	Kadar air	Maks. 25% (b/b)
3	Jumlah gula (dihitung sebagai sukrosa)	Min. 40%
4	Pemanis buatan	Tidak ada
5	Zat warna	Yang diizinkan untuk makanan
6	Benda asing (daun, tangkai, pasir, dan lain lain)	Tidak ada
7	Bahan pengawet (dihitung sebagai SO ₂)	Maks. 50 mg/kg
8	Cemaran logam :	
	- Tembaga (Cu)	Maks. 50 mg/kg
	- Timbal (Pb)	Maks. 2,5 mg/kg
	- Seng (Zn)	Maks. 40 mg/kg
	- Timah (Sn)	Maks. 150 mg/kg
9	Arsen	Maks 1,0 mg/kg
10	Pemeriksaan mikrobiologi	
	- Golongan bentuk <i>coli</i>	Tidak ada
	- Bakteri <i>Escherichia coli</i>	Tidak ada

Sumber : SNI No. 1718 (1996)

Menurut Historiarsih (2010), masalah yang sering timbul pada *fruit leather* adalah plastisitasnya yang kurang baik. Penambahan bahan penstabil berupa bahan yang bersifat hidrokoloid diperlukan untuk menghasilkan *fruit leather* dengan karakteristik yang baik seperti tekstur yang sedikit liat dan kompak. Penambahan hidrokoloid diharapkan dapat memperbaiki tekstur dari *fruit leather* (Dwijana, 2011). Bahan penstabil yang dapat digunakan antara lain pektin, gum arab, karagenan, dan CMC. Jenis dan konsentrasi bahan penstabil yang ditambahkan dapat mempengaruhi mutu *fruit leather* yang dihasilkan (Astuti *et al.*, 2016). Adanya bahan penstabil yang bersifat hidrokoloid ini akan mengikat air dalam jaringan sehingga dapat menghasilkan tekstur *fruit leather* yang kompak dan plastis. Beberapa penelitian mengenai *fruit leather* yang dibuat dari berbagai jenis buah telah dilakukan, sehingga menghasilkan karakteristik *fruit leather* yang berbeda, karakteristik berbagai *fruit leather* dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Karakteristik *fruit leather*

No.	Karakteristik <i>Fruit Leather</i>	Nilai			
		<i>Fruit leather</i> Sirsak-rosella *	<i>Fruit Leather</i> Nanas dan Rumput Laut **	<i>Fruit Leather</i> Mangga- rosella ***	<i>Fruit Leather</i> Sirsak- wortel ****
1.	Kadar air	14,517%	9,94%	14,77%	18,55%
2.	Kadar abu	-	1,93%	-	-
3.	Kadar gula	-	50,88%	-	-
4.	Aw	0,64	-	-	-
5.	Total asam	0,8179 mg/g	4,75%	1,344 mg/g	0,14%
6.	Vitamin C	-	136,4 mg/100g	-	-
7.	pH	3,48	-	3,45	-
8.	Serat pangan	-	1,65%	-	-
9.	Tekstur	0,158 mm/g	10462,7 gf	-	150,20 g/2mm
10.	<i>Lightness</i>	-	-	-	35,37
11.	Intensitas warna	-	-	-	32,54

Sumber : * Historiarsih (2010)

** Asben (2007)

*** Safitri (2012)

****Ramadhani (2012)

2.2 Karakteristik Buah Srikaya (*Annona squamosa* L.)

Buah srikaya (*Annona squamosa* L.) merupakan buah yang masuk dalam genus *Annonaceae* dan merupakan salah satu buah yang paling populer di Asia (Benassi *et al.*, 2003). Varietas srikaya yang terdapat di Indonesia adalah varietas Langsar, Gading, dan Bangil. Srikaya dapat tumbuh pada semua jenis tanah, namun jenis tanah yang paling baik adalah tanah yang mengandung pasir dan kapur. Srikaya dapat tumbuh baik pada derajat keasaman tanah (pH) antara 6 – 6,5 dengan ketinggian tempat antara 100 – 1000 mdpl di atas permukaan laut. Pada ketinggian di atas 1000 mdpl atau dataran tinggi dan pegunungan, tanaman srikaya tumbuh lambat dan enggan berbuah (Radi, 1997). Gambar buah srikaya dapat dilihat pada Gambar 2.1. Klasifikasi tanaman srikaya menurut Sunarjono (2005) sebagai berikut.

Divisi : Spermatophyta
Subdivisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Ranales
Famili : Annonaceae
Genus : *Annona*
Spesies : *Annona squamosa* L.

Buah srikaya lokal memiliki berat buah rata-rata 150 g per buah, daging buah putih, rasa buah manis dengan kristal seperti pasir, bijinya besar, dan penuh (Radi, 1997). Buah srikaya merupakan buah yang memiliki cita rasa paling lengkap dibanding buah lainnya yakni perpaduan rasa manis, gurih menyerupai susu segar dan aromanya wangi ketika buah mencapai tingkat kematangan penuh (Maldonado, *et al* 2002). Daging buahnya dapat digunakan sebagai penyedap es krim, bahan baku pembuatan selai, sirup dan makanan olahan lainnya.



Gambar 2.1 Buah srikaya (*Annona squamosa* L.) (Sumber: Molika, 2015)

Buah srikaya merupakan buah yang banyak mengandung gizi yang penting bagi tubuh manusia karena mengandung energi yang tinggi, antioksidan seperti vitamin C yang membantu untuk melawan radikal bebas dalam tubuh, sumber vitamin B, besi dan fosfor dalam jumlah yang cukup. Buah srikaya mengandung serat pangan sekitar 2 g dalam 100 g buah. Selain itu, buah ini dapat mencegah penyakit jantung dan tekanan darah, menjaga kesehatan mata, dan menyembuhkan masalah gangguan pencernaan. Buah srikaya muda dapat

digunakan untuk mengobati diare dan disentri (Bhardwaj *et al*, 2014; Pandey dan Barve, 2011). Kandungan gizi srikaya dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Kandungan gizi buah srikaya per 100 g

No.	Kandungan Gizi	Jumlah
1	Kalori (kal)	101
2	Protein (g)	1,7
3	Lemak (g)	0,6
4	Karbohidrat (g)	25,2
5	Serat (g)	2,4
5	Kalsium (mg)	30
6	Fosfor (mg)	21
7	Besi (mg)	0,71
8	Vitamin B1(mg)	0,08
9	Vitamin B2 (mg)	0,1
10	Asam askorbat (mg)	19,2
11	Air (g)	71,5

Sumber : Caballero *et al* (2016)

2.3 Karakteristik Wortel (*Daucus carota L.*)

Umbi wortel berwarna kuning kemerah-merahan, berkulit tipis, dan jika dimakan mentah terasa renyah dan agak manis. Wortel memiliki kandungan serat yang tinggi, yaitu 2,8 g per 100 g bahan (Rusilanti dan Kusharto, 2007). Selain itu, wortel juga mengandung beta karoten yang merupakan salah satu jenis dari karotenoid. Karotenoid merupakan pigmen alami yang memberikan warna kuning, jingga atau merah (Fennema, 1996). Kandungan beta karoten wortel menurut USDA (2007) yaitu 8,285 mg. Warna oranye pada wortel dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami pada makanan. Pengolahan wortel juga telah dikembangkan menjadi berbagai produk makanan maupun minuman, seperti bubur bayi dan selai (Beeton, 2000). Selain berfungsi sebagai pigmen alami, beta karoten juga dapat berperan sebagai antioksidan. Beta karoten akan diubah menjadi vitamin A yang dapat membantu penglihatan, mencegah rabun senja, mempercepat penyembuhan luka, memperbaiki kulit, dan menghilangkan toksin dalam tubuh (Pratiwi, 2009). Adapun kandungan gizi wortel per 100 g dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Kandungan gizi wortel

No	Kandungan Gizi	Jumlah
1	Energi (kal)	41
2	Protein (g)	0,93
3	Lemak (g)	0,24
4	Karbohidrat (g)	9,58
5	Serat (g)	2,8
6	Gula total (g)	4,74
7	Air (g)	88,29
8	Kalsium (mg)	33
9	Fosfor (mg)	35
10	Kalium (mg)	320
11	Natrium (mg)	69
12	Vitamin A (IU)	16706
13	Vitamin C (mg)	5,9
14	Vitamin K (μ g)	13,2
15	Beta karoten (mg)	8,285*
16	Likopen (mg)	3,477*

Sumber : Direktorat Gizi Depkes RI (1996)

*USDA National Nutrient Database for Standart Reference (2007)

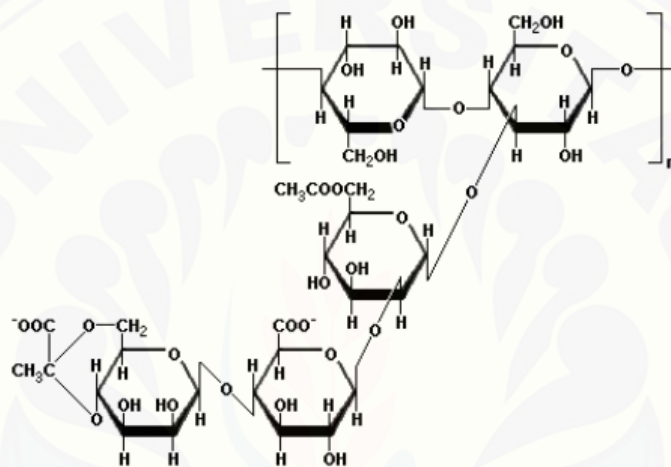
Beta karoten yang ada dalam wortel dapat mengalami perubahan signifikan selama proses pengolahan terutama pengolahan dengan menggunakan panas. Pemanasan pada beta karoten menyebabkan beta karoten terisomerisasi dari bentuk trans ke cis sehingga menurunkan kandungan beta karotennya. Namun, proses isomerisasi beta karoten selama pemanasan ini tidak disertai dengan perubahan warna pada wortel sehingga menjadi kelemahan saat pengukuran kandungan beta karoten di spektrofotometri. Meski demikian, karena adanya keterbatasan alat pencernaan manusia, maka dianjurkan mengonsumsi wortel setelah pengolahan (Adelina *et al*, 2013; Updike dan Schwartz, 2003).

2.4 Bahan-bahan serta Peranannya dalam Pembuatan *Fruit Leather*

2.4.1 Gum arab

Gum arab dihasilkan dari getah bermacam-macam pohon *Acasia sp.* di Sudan dan Senegal. Gum arab pada dasarnya merupakan gabungan satuan-satuan D-galaktosa, L-arabinosa, asam D-galakturonat dan L-ramnosa dengan berat

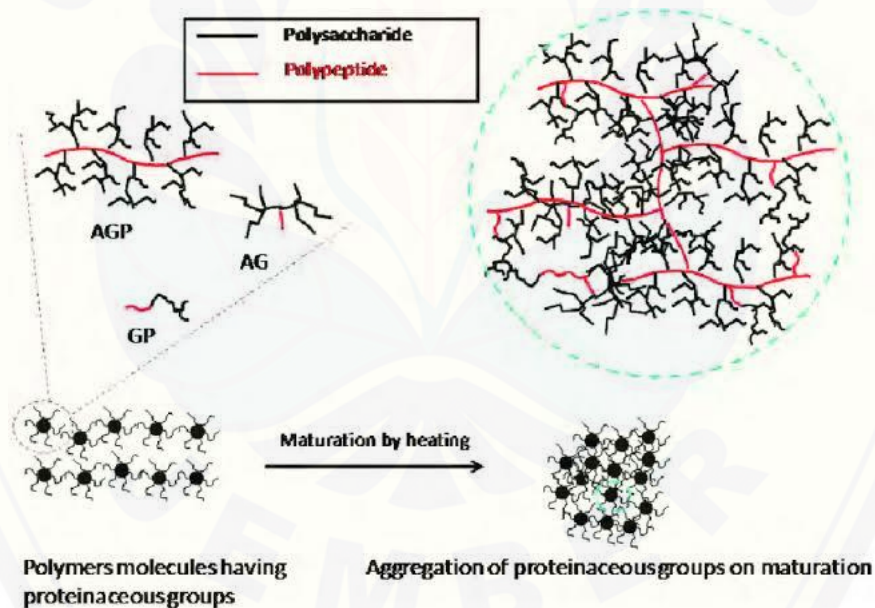
molekul antara 250.000-1.000.000. Gum arab bersifat netral, agak asam dalam bentuk garam, polisakarida dan kalsium. Gum arab digunakan untuk membentuk emulsi yang mantap dan mencegah kristalisasi gula pada olahan pangan yang banyak mengandung gula (Tranggono *et al.*, 1991 ; Koswara, 1995). Pemurnian gum arab dilakukan melalui proses pengendapan menggunakan etanol dan diikuti proses elektrodialisis (Stephen dan Churms, 1995). Struktur gum arab dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Struktur kimia gum arab (Sumber: Williams dan Phillips, 2004)

Menurut Alinkolis (1989), gum arab dapat digunakan sebagai pengikat *flavour*, pengental, pembentuk lapisan tipis dan pemantap emulsi. Semakin tinggi konsentrasinya maka viskositas juga akan semakin meningkat (Tranggono *et al.*, 1991). Gum arab mempunyai gugus arabinogalaktan protein (AGP) dan glikoprotein (GP) yang berperan sebagai pengemulsi dan pengental (Gaonkar, 1995). Gum arab merupakan penstabil yang memiliki sifat hidrofilik sehingga dapat mengikat air dalam bahan (De Man, 1997). Gum arab tersusun atas protein yang terikat kovalen dalam komponen penyusun makromolekul (Glicksman, 1969). Emulsifikasi dari gum arab berhubungan dengan kandungan nitrogennya (protein). Protein memiliki gugus amino dan hidroksil yang bersifat hidrofilik. Gugus hidroksil dapat membentuk ikatan hidrogen dengan satu atau lebih

molekul air, sehingga mampu menyerap air dan menahannya dalam struktur molekul dan terbentuk koloid yang kental dengan struktur gel (Winarno, 2004). Menurut Rachmawati (2009), mekanisme pembentukan gel dimulai dengan adanya proses gelasi yang menyebabkan ikatan silang (*crosslink*) dari rantai-rantai polimer kemudian membentuk jaringan tiga dimensi secara kontinyu dan mampu memerangkap cairan, membentuk tekstur yang kokoh. Komponen protein mengalami agregasi akibat adanya panas. Hal ini kemudian dapat meningkatkan berat molekul dan membentuk gel dengan jaringan tiga dimensi yang dapat mengikat air (Aoki *et al.*, 2007; Gulrez *et al.*, 2011). Mekanisme pembentukan gel melalui pembentukan ikatan silang pada gum arab akibat adanya panas dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Mekanisme pembentukan gel gum arab (Sumber: Gulrez *et al.*, 2011)

Penggunaan gum arab pada produk yang dikeringkan dapat mempertahankan aroma dari bahan karena gum arab dapat melapisi senyawa aroma, sehingga terlindungi dari pengaruh oksidasi, evaporasi, dan absorpsi air dari udara terbuka terutama untuk produk-produk yang higroskopis. Gum arab bersifat mudah larut dalam air dan stabil dalam larutan asam (pH 3,9-4,9), tahan

panas pada proses yang menggunakan panas namun lebih baik jika panasnya dikontrol untuk mencegah degradasi secara perlahan (Setyawan, 2007). Batas aman penggunaan gum arab pada industri makanan adalah 50% (Sulastrri, 2008). Menurut Gaonkar (1995), penggunaan gum arab sebanyak 5 – 10 g/L atau 1% dari berat bahan dapat mencegah penggumpalan awal sehingga dapat menstabilkan, mengentalkan atau merekatkan makanan yang bercampur dengan air. Gum arab telah banyak digunakan sebagai bahan penstabil dalam pengolahan *fruit leather* yang dibuat dari beberapa jenis buah lokal seperti sirsak, pepaya, nangka, jambu biji merah dan nanas. Prasetyowati *et al* (2014) menyarankan *range* konsentrasi penambahan gum arab dalam pembuatan *fruit leather* nanas dan wortel yaitu antara 0,4-0,8%, sedangkan Lubis *et al* (2014) dan Astuti *et al* (2016) memperoleh karakteristik *fruit leather* pepaya-nanas dan sirsak-jambu biji yang terbaik yaitu dengan penambahan gum arab 1,2 %. Pada pembuatan *leather* sirsak-jahe diperoleh perlakuan terbaik yaitu penambahan gum arab 1,5% (Putra *et al.*, 2015).

2.4.2 Gula Kristal Putih

Gula merupakan bahan pangan yang diperoleh dari tebu, air bunga kelapa, palem dan aren yang memiliki rasa manis. Gula dapat digunakan sebagai bahan pengawet makanan dan diolah menjadi berbagai macam produk seperti selai buah, *jam*, *jelly*, dan manisan. Pertumbuhan mikroba perusak makanan akan terhambat seiring dengan semakin tingginya konsentrasi gula yang digunakan (Estiasih dan Ahmadi, 2009). Gula bersifat menyempurnakan rasa asam dan cita rasa lainnya, kemampuan mengurangi kelembaban relatif dan daya mengikat air adalah sifat-sifat yang menyebabkan gula dipakai dalam pengawetan pangan (Buckle *et al.*, 2009).

Pada pembuatan *fruit leather*, penambahan gula selain untuk pemanis juga berfungsi sebagai 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 *et al.*, 2005). Gula akan memerangkap air sehingga menyebabkan Aw

menjadi rendah dan menjadikan produk lebih tahan lama (Shin *et al.*, 2002). Penelitian Safitri (2012) menunjukkan bahwa penambahan gula sebanyak 40 % menghasilkan karakteristik *fruit leather* mangga-rosella yang terbaik. Menurut Asben (2007), produk *fruit leather* dengan penambahan konsentrasi gula yang dapat diterima dengan hasil terbaik adalah penggunaan gula 20% (Asben, 2007).

2.4.3 Asam sitrat

Asam sitrat (*2-hydroxy-1,2,3-propanetricarboxylic acid*) merupakan asam organik lemah yang terdapat pada daun dan buah tumbuhan genus *Citrus* (jeruk-jerukan), yang mengandung tiga gugus karboksil. Secara komersial, asam sitrat diproduksi melalui fermentasi dari bahan yang mengandung glukosa dan sukrosa (Widyorini *et al.*, 2012). Asam sitrat berfungsi sebagai pemberi rasa asam, pencegah kristalisasi gula dan sebagai katalisator hidrolisa sukrosa ke bentuk gula invert selama penyimpanan serta sebagai penjernih gel yang dihasilkan. Menurut Winarno (2004), asam sitrat merupakan bahan pengawet yang baik dan alami, selain meningkatkan rasa asam dari produk makanan dan minuman, asam sitrat juga dapat memberikan kekuatan gel yang tinggi, dapat menghambat terjadinya *browning* enzimatis serta dapat menurunkan *aftertaste* yang tidak diinginkan.

Tekstur merupakan karakteristik penting dalam pembuatan *fruit leather*. Pembentukan tekstur *fruit leather* tergantung dari derajat keasaman campuran bahan. Lubis *et al.* (2014) menggunakan 0,2 % asam sitrat dalam pembuatan *fruit leather* nanas-pepaya.

2.5 Proses Pembuatan *Fruit Leather*

Fruit leather merupakan salah satu produk manisan kering dari buah-buahan yang diawetkan dengan gula dan penambahan penstabil pada konsentrasi tertentu (Asben, 2007). Menurut Historiarsih (2010), metode pembuatan *fruit leather* terdiri dari pemisahan daging buah dari bijinya, penghancuran daging buah menjadi bubur, penambahan air dan gula, pemanasan, pencetakan pada loyang dan pengeringan.

a. Pencucian

Pencucian dilakukan pada buah-buahan yang akan digunakan untuk menghilangkan cemaran yang mungkin terdapat pada buah seperti kotoran (tanah), residu fungisida atau insektisida. Air mengalir atau sikat dapat digunakan untuk pencucian buah. (Baliwati, 2004).

b. Penghancuran

Penghancuran dilakukan setelah daging buah dipisahkan dari biji dan kulitnya kemudian dimasukkan ke dalam *blender* dan ditambahkan air sesuai dengan perbandingan yang ditentukan untuk memudahkan proses penghancuran. Proses penghancuran dilakukan sampai daging buah halus untuk mengurangi endapan pada bubur buah yang dihasilkan (Kumalaningsih dan Suprayogi, 2006). Perbandingan buah dan air yang dapat ditambahkan pada saat proses penghancuran dapat dilakukan sebanyak 2:1 atau 1:1.

c. Pencampuran dan pemanasan

Bubur buah kemudian dicampur dengan bahan tambahan. Selanjutnya semua hasil pencampuran tersebut dipanaskan sampai suhu 70°C selama 2 menit. Proses pemanasan bertujuan untuk menonaktifkan mikroorganisme dan enzim yang mampu mengakibatkan kerusakan pada kondisi penyimpanan yang normal (Buckle *et al.*, 2009). Selain itu proses pemanasan juga bertujuan untuk mempercepat pencampuran bahan.

d. Pencetakan dan pengeringan

Bubur buah yang telah dipanaskan kemudian dituang ke dalam loyang yang telah dilapisi plastik atau aluminium foil dengan ketebalan bubur buah $\pm 2-3$ mm. Selanjutnya campuran dikeringkan menggunakan oven pada suhu 60°C selama 24 jam untuk mengurangi kadar air (Ramadhani, 2012).

2.6 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Karakteristik *Fruit Leather*

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi karakteristik *fruit leather* berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya antara lain jenis buah yang digunakan, bahan penstabil, konsentrasi gula, dan suhu pengeringan.

a. Jenis buah yang digunakan

Sifat dasar dari buah yang digunakan sebagai bahan baku dapat mempengaruhi tekstur, warna dan cita rasa *fruit leather*. Tekstur sangat dipengaruhi oleh kandungan pektin dan serat dari buah sedangkan warna dipengaruhi oleh pigmen dalam daging buah, kandungan gula serta konsentrasi gula yang digunakan (Kristiani, 2001). Pektin dan serat berfungsi sebagai pembentuk utama tekstur dan kelenturan *fruit leather* melalui viskositas dan pembentukan gel (Nurainy dan Koesoemawardhani, 2007). Sifat dasar dari buah juga dapat mempengaruhi karakteristik *fruit leather*. Daging buah dapat mengalami *browning* enzimatis apabila kontak langsung dengan udara sebelum diolah. Hal ini dapat mempengaruhi kualitas produk yang akan dihasilkan. Peristiwa *browning* enzimatis pada buah dapat terjadi akibat oksidasi oleh enzim PPO (polifenol oksidase) (Mardinah, 2011).

b. Bahan penstabil

Bahan penstabil merupakan bahan pengikat yang ditambahkan dalam campuran bahan baku saat pengolahan yang dapat berasal dari nabati maupun hewani. Penggunaan zat penstabil dapat mempertahankan kandungan gizi pada bahan, memperbaiki kenampakan, dan tekstur dari *fruit leather*. Bahan penstabil umumnya berasal dari kelompok karbohidrat jenis polisakarida (nabati) yaitu gum arab, CMC (*carboxymetil cellulose*), karagenan, asam alginat dan pektin (dan berasal dari protein (hewani) yaitu gelatin sebagai bahan pembentuk gel (Kusbiantoro *et al.*, 2005). Polisakarida membentuk butiran kompleks dan pada proses pemanasan aton O dan H (kecuali pada gugus hidroksil) akan memutar balik sehingga membelakangi permukaan yang mengakibatkan sifat hidrofobik sehingga dapat mengikat senyawa hidrofobik lainnya. Sementara gugus hidroksil tetap menghadap ke permukaan sehingga mampu menyerap air dan berikatan dengan gugus polar lainnya (Purwono, 1993).

c. Konsentrasi gula

Pada pembuatan *fruit leather*, penambahan gula selain untuk pemanis juga berfungsi sebagai 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 *et al.*, 2005). Gula akan memerangkap air sehingga menyebabkan Aw menjadi rendah dan menjadikan produk lebih tahan lama (Shin *et al.*, 2002). Adanya gula juga dapat menyebabkan terjadinya *browning* non-enzimatis. Ketika terdapat gula jenis gula reduksi dalam campuran dan juga terdapat protein, maka akan menyebabkan terjadinya reaksi *browning* non-enzimatis yaitu reaksi antara gula reduksi dengan gugus amina pada protein sehingga menyebabkan warna campuran maupun produk akhir menjadi lebih gelap (Almatsier, 2004).

d. Suhu pengeringan

Semakin tinggi suhu pengeringan akan berpengaruh terhadap komponen bahan dan warna dari *fruit leather*. Karyantina *et al* (2014) menunjukkan bahwa suhu pengeringan berpengaruh terhadap kadar air, abu, dan kadar gula *fruit leather* pisang.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Rekayasa Proses Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember dan Laboratorium Kimia dan Biokimia Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Maret s/d Mei 2018.

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

3.2.1 Bahan Penelitian

Bahan utama yang digunakan pada penelitian ini adalah buah srikaya yang diperoleh dari Kabupaten Situbondo dan wortel yang diperoleh dari Pasar Tanjung, Kabupaten Jember. Buah srikaya yang digunakan adalah buah yang matang, ditandai dengan tekstur yang lunak serta daging buah yang mudah dipisahkan dari biji dan kulitnya. Bahan-bahan lain yang digunakan antara lain air mineral, gula (Gulaku), asam sitrat (Cap Gajah), dan gum arab. Bahan untuk analisa antara lain indikator PP, NaOH 1064980 0,1 N, dan aquades.

3.2.2 Alat Penelitian

Alat yang digunakan antara lain neraca analitik BSA224, blender National, loyang, oven DHP-9032, *color reader* Minolta CR-300, *rheotex* SD-700, eksikator, dan alat gelas.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Rancangan Percobaan

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor dan setiap faktor diulang sebanyak dua kali. Faktor pertama (A) adalah perbandingan buah srikaya dan sari wortel.

$$A_1 = 50\% : 50\%$$

$$A_2 = 60\% : 40\%$$

$$A_3 = 70\% : 30\%$$

Faktor kedua (B) adalah konsentrasi penambahan gum arab.

$$B_1 = 1,2\%$$

$$B_2 = 1,6\%$$

$$B_3 = 2 \%$$

Dari 2 faktor (A dan B) tersebut, maka diperoleh kombinasi perlakuan yang dapat dilihat pada Tabel 3.1.

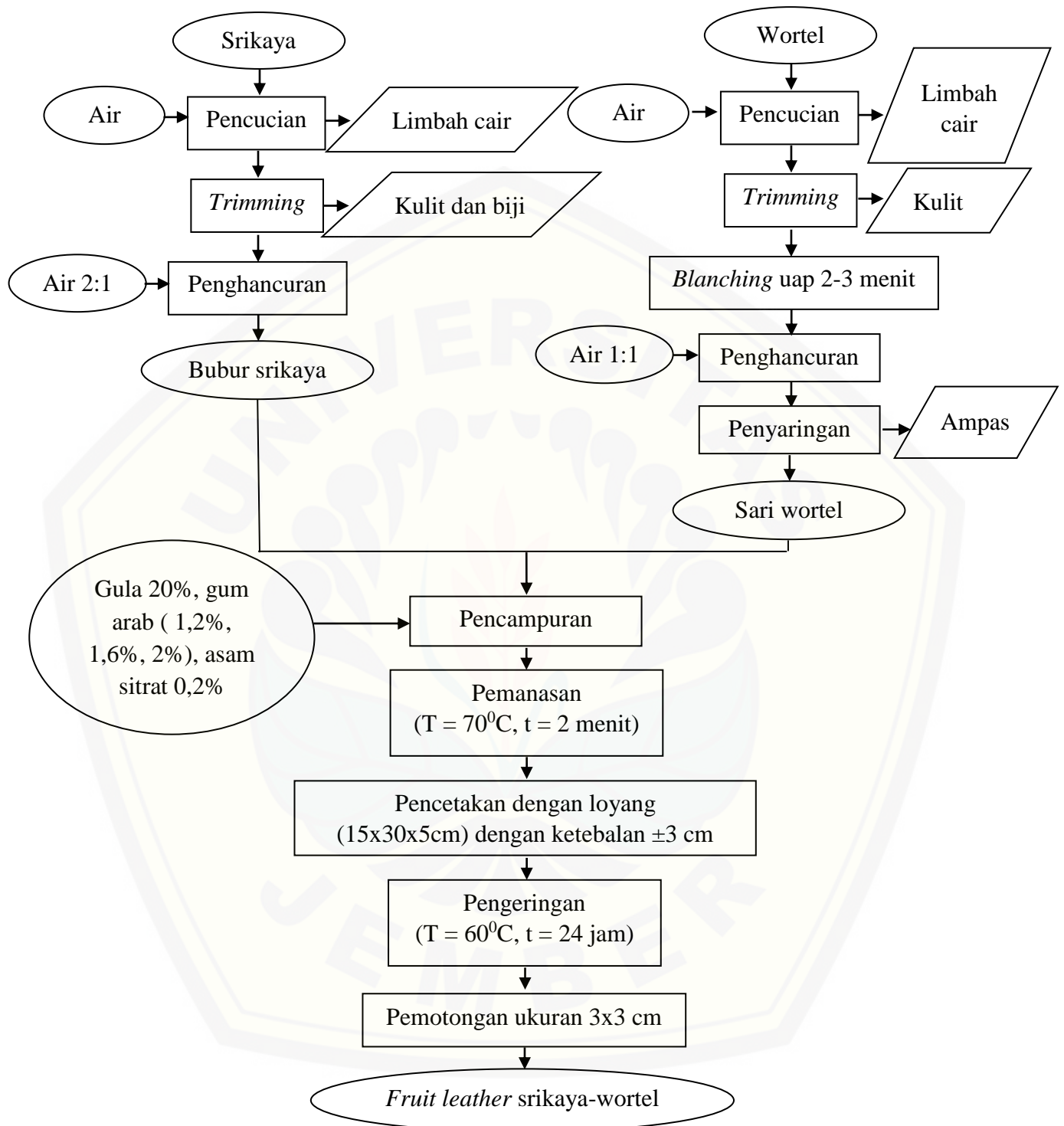
Tabel 3.1 Kombinasi Perlakuan

Perbandingan srikaya dan sari wortel (A)	Konsentrasi Gum Arab (B)		
	B ₁ (1,2%)	B ₂ (1,6%)	B ₃ (2%)
50% : 50% (A ₁)	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₁ B ₃
60% : 40 % (A ₂)	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂	A ₂ B ₃
70% : 30% (A ₃)	A ₃ B ₁	A ₃ B ₂	A ₃ B ₃

3.3.2 Prosedur Penelitian

a. Pembuatan *Fruit Leather* (Ariadianti *et al*, 2015)

Pembuatan *fruit leather* diawali dengan pembuatan bubur buah. Wortel dikupas sedangkan daging buah srikaya dipisahkan dari kulit dan bijinya. Selanjutnya dilakukan pemotongan dan *blanching* uap selama 2-3 menit pada wortel untuk inaktivasi enzim dan melunakkan jaringan. Srikaya dan wortel lalu dihancurkan untuk memperoleh bubur buah dengan perbandingan bahan dan air 1:1 untuk wortel dan 2:1 untuk srikaya. Selanjutnya bubur wortel disaring untuk memperoleh sari wortel. Masing-masing bahan dibagi sesuai dengan perlakuan, yaitu : perbandingan bubur buah srikaya dengan sari wortel masing-masing 50% : 50%, 60% : 40%, dan 70% : 30%. Selanjutnya campuran bubur buah ditambahkan gula sebanyak 20%, gum arab masing-masing 1,2%, 1,6%, dan 2%, serta asam sitrat sebanyak 0,2%. Campuran diaduk dan dipanaskan pada suhu 70⁰C selama 2 menit untuk mengoptimalkan proses pencampuran. Campuran kemudian dicetak ke dalam loyang aluminium berukuran 15 x 30 x 5 cm yang telah dilapisi dengan *aluminium foil* dan dikeringkan pada suhu 60⁰C selama 24 jam untuk mengurangi kadar air. Selanjutnya *fruit leather* dipotong-potong dengan ukuran seragam 3 x 3 cm. Proses pembuatan *fruit leather* srikaya-wortel dapat dilihat pada Gambar 3.1.

Gambar 3.1 Diagram alir pembuatan *fruit leather* srikaya-wortel

3.4 Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan dalam penelitian ini meliputi pengujian terhadap sifat fisik, kimia, dan organoleptik sebagai berikut.

1. Sifat Fisik
 - a. Warna (*lightness* dan *chroma*)
 - b. Tekstur (*rheotex*)
2. Sifat Kimia
 - a. Kadar air (Sudarmadji *et al.*, 1997)
 - b. Total asam (Ranggana, 1977)
3. Uji Organoleptik (Uji Hedonik) (Setyaningsih *et al.*, 2010)
 - a. Warna
 - b. Aroma
 - c. Rasa
 - d. Tekstur
 - e. Keseluruhan
4. Penentuan Perlakuan Terbaik

3.5 Prosedur Analisis

3.5.1 Sifat Fisik

- a. Warna

Pengukuran warna dilakukan dengan menggunakan *color reader*. Sebelum melakukan pengukuran warna terhadap sampel, *color reader* harus di standarisasi terlebih dahulu pada poselen putih. Selanjutnya, ujung sensor alat ditempelkan pada permukaan sampel dengan posisi tegak dengan 3 kali ulangan pada 3 titik yang berbeda, kemudian ditekan tombol “Target”. Nilai dE, dL, da, db yang muncul pada layar dicatat dan dilakukan pengolahan data dengan rumus sebagai berikut.

$$L = \text{standard } L + dL$$

$$a^* = \text{standard } a + da$$

$$b^* = \text{standard } b + db$$

$$c^* = \sqrt{a^2 + b^2}$$

Keterangan :

L = kecerahan, nilai berkisar 0 – 100 yang menunjukkan warna hitam hingga putih

a* = warna hijau hingga merah, nilai berkisar antara -80 hingga 100

b* = warna biru hingga kuning, nilai berkisar antara -80 hingga 70

c* = *chroma*, intensitas warna, c* = 0 tidak berwarna, semakin besar c* maka intensitas semakin besar.

b. Tekstur

Pengukuran tekstur dilakukan dengan menggunakan *rheotex*. Pertama tombol *power* alat dinyalakan, sampel diletakkan, kemudian jarum diatur posisinya tepat di atas permukaan sampel. Kedalaman diatur 2 mm, tombol *start* ditekan dan ditunggu hingga jarum menusuk sampel. Angka hasil pengukuran yang muncul kemudian dicatat. Pengukuran ini dilakukan sebanyak 3 kali ulangan.

3.5.2 Sifat Kimia

a. Kadar air (Sudarmadji *et al.*, 1997)

Botol timbang dikeringkan dalam oven pada suhu 100 – 105°C selama 30 menit lalu dimasukkan dalam eksikator. Selanjutnya botol timbang ditimbang sebagai A g. Sampel ditimbang sebanyak 2 g dalam botol timbang. Berat botol timbang dengan 2 g sampel dicatat sebagai B g. Botol timbang beserta bahan selanjutnya dikeringkan dengan oven selama 5 jam pada suhu 100 – 105°C, kemudian didinginkan dalam eksikator selama 30 menit, dan ditimbang sebagai C g. Tahap ini diulang hingga mencapai bobot konstan yaitu dengan selisih penimbangan 0,0002 g. Perhitungan kadar air menggunakan rumus sebagai berikut.

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

Keterangan :

A = berat botol timbang kosong (g)

B = berat botol timbang + sampel (g)

C = berat botol timbang + sampel setelah dioven (g)

b. Total asam (Ranggana, 1977)

Sampel ditimbang sebanyak 10 g dan dihancurkan. Kemudian ditambahkan 100 ml aquades, dikocok, dan disaring menggunakan kertas saring. Kemudian diambil 20 ml filtrat, dimasukkan dalam erlenmeyer, dan ditambahkan indikator PP sebanyak 3 tetes. Sampel dititrasikan dengan NaOH 0,1 N sampai berubah warna menjadi merah muda konstan dan dicatat volume NaOH. Total asam dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$\% \text{ Total asam} = \frac{\text{ml NaOH} \times \text{N NaOH} \times \text{BM} \times \text{FP} \times 100}{\text{Berat bahan} \times 1000}$$

Keterangan :

FP = faktor pengenceran

BM = berat molekul asam sitrat = 192

3.5.3 Uji Organoleptik (Setyaningsih *et al.*, 2010)

Uji organoleptik *fruit leather* srikaya-wortel dilakukan terhadap parameter warna, aroma, tekstur, rasa, dan keseluruhan dengan menggunakan uji hedonik (kesukaan). Pengujian dilakukan oleh 25 panelis tidak terlatih usia 19-27 tahun dengan jumlah laki-laki dan perempuan masing-masing 5 dan 20 orang. Selanjutnya panelis diminta untuk memberikan skor 1 – 7 sebagai berikut.

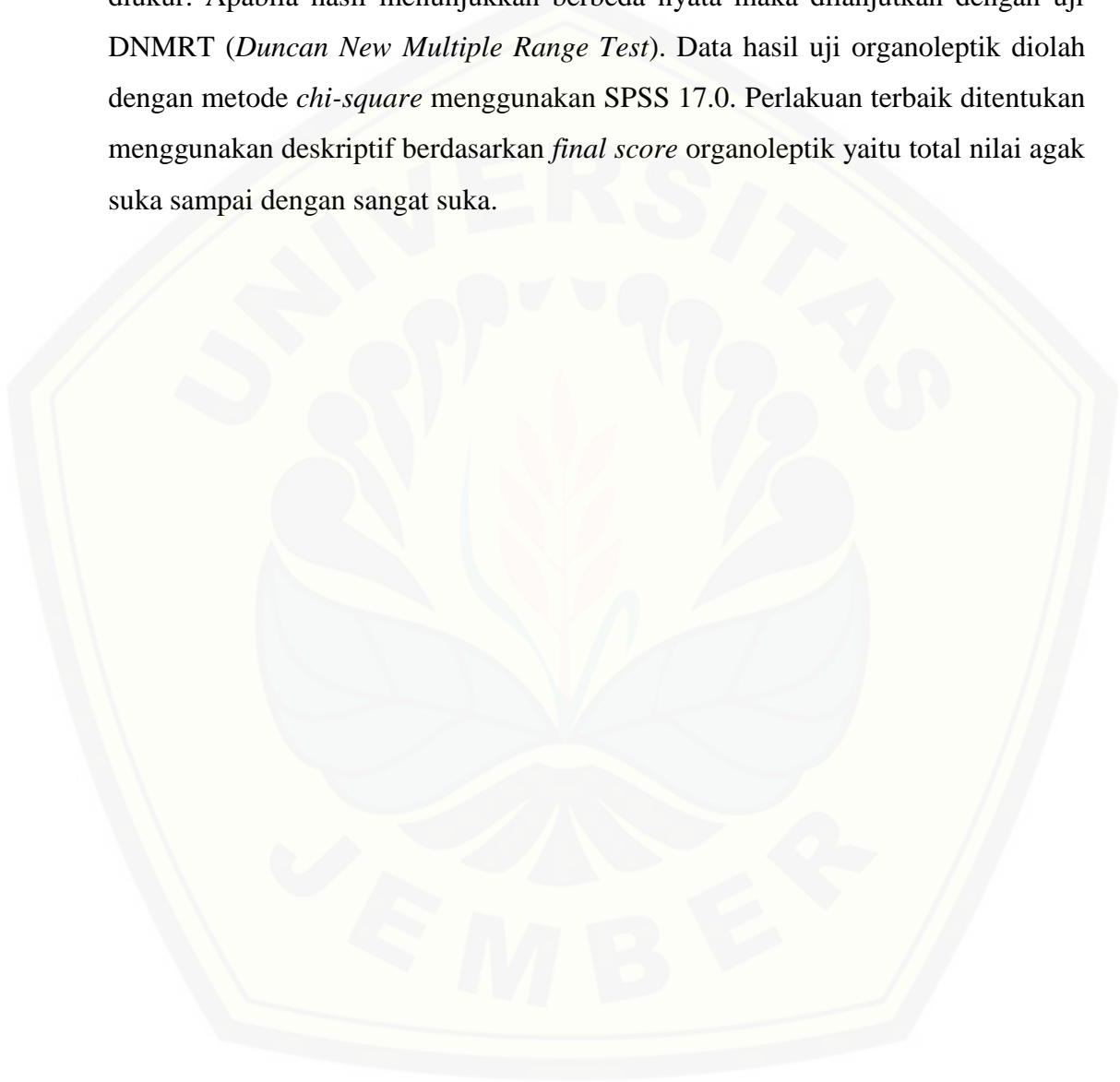
- 1= sangat tidak suka
- 2= tidak suka
- 3= agak tidak suka
- 4= netral/biasa
- 5= agak suka
- 6= suka
- 7= sangat suka

3.5.4 Final score Organoleptik

Final score organoleptik diperoleh dengan menghitung presentase panelis yang memberikan skor agak suka sampai dengan sangat suka dari hasil uji *chi-square*, dilihat dari semua parameter uji organoleptik, yaitu aroma, warna, tekstur, rasa, dan keseluruhan. *Final score* tertinggi dipilih sebagai perlakuan terbaik dari semua perlakuan.

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*) pada taraf uji 5 % menggunakan SPSS 17.0 (*Statistical Product and Service Solutions*) untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diukur. Apabila hasil menunjukkan berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji DNMRT (*Duncan New Multiple Range Test*). Data hasil uji organoleptik diolah dengan metode *chi-square* menggunakan SPSS 17.0. Perlakuan terbaik ditentukan menggunakan deskriptif berdasarkan *final score* organoleptik yaitu total nilai agak suka sampai dengan sangat suka.



BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Perbandingan buah srikaya dan sari wortel berpengaruh nyata terhadap semua parameter uji. Penggunaan buah srikaya lebih banyak menghasilkan *fruit leather* yang memiliki karakteristik warna yang semakin gelap, intensitas warna (*chroma*) yang semakin rendah, tekstur semakin keras, kadar air semakin rendah, dan total asam yang semakin tinggi. Konsentrasi gum arab yang ditambahkan berpengaruh nyata terhadap tekstur dan kadar air namun tidak berpengaruh nyata terhadap *lightness*, *chroma*, dan total asam. *Fruit leather* dengan penggunaan konsentrasi gum arab yang semakin tinggi menyebabkan kadar air produk semakin tinggi dan tekstur semakin lunak. Perlakuan yang paling disukai secara keseluruhan berdasarkan presentase penilaian agak suka - sangat suka dari uji *chi-square* yaitu pada perlakuan A2B1.
- b. Perlakuan terbaik berdasarkan *final score* organoleptik yaitu A2B1 dengan perbandingan srikaya dan sari wortel 60%:40% dengan penambahan gum arab sebanyak 1,2%, dengan nilai *lightness* 50,05, *chroma* 36,78 tekstur 242 g/2mm, kadar air 13,91%, total asam 2,304 % dengan penilaian netral sampai dengan sangat suka sebagai berikut; aroma 48%, warna 80%, tekstur 68%, rasa 84%, dan keseluruhan 92%.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini, maka diharapkan adanya penelitian lebih lanjut mengenai umur simpan *fruit leather* srikaya-wortel.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, A dan Al, M. 2006. *Minuman Fungsional Berbahan Dasar Teh dan Kayu Manis untuk Penderita Diabetes*. Tasikmalaya: Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna-LIPI dan Sekolah Tinggi Teknologi Cipasung.
- Adelina, R., Noorhamdani, dan Annasary, M. 2013. Perebusan dan Penumisan Menurunkan Kandungan Beta Karoten dalam Wortel. *Jurnal Gizi dan Dietetik Indonesia* Vol 1 (3).
- Alinkolis, J.J. 1989. *Candy Technology*. USA: The AVI Publishing Co. Westport-Connecticut.
- Almatsier, S. 2004. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka.
- Almuslet, N. A., Elfatih, A. H., Al-Sayed, A. A., dan Mohamed, G. A. M. 2012. Diode Laser (532 nm) Induced Grafting of Polyacrylamide onto Gum Arabic. *Journal of Physical Science*. Vol 23.
- Andrade, E., Jose, G. S. M., Maria, G. B. Z., dan Friedhelm, M. 2001. Chemical Characterization of the Fruit of *Annona Squamosa* L. Occuring in the Amazon. *Journal of Food Compositition and Analysis*. Vol 14 (2).
- Ariadianti, A.T.R., Windi, A., dan Siswanto. 2015. Formulasi dan Penentuan Umur Simpan Fruit Leather Mangga (*Mangifera indica* L.) dengan Penambahan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Menggunakan Metode Accelerated Shelf Life Testing Model Arrhenius. *Jurnal Teknologi Pertanian* Vol. 16 (3).
- Asben, A. 2007. Peningkatan Kadar Iodium dan Serat Pangan dalam Pembuatan Fruit Leather Nanas (*Ananas comosus* Merr.) dengan Penambahan Rumput Laut. *Artikel Ilmiah Penelitian Dosen Muda*. Padang: Universitas Andalas.
- Astuti, W. F. P., Rona, J. N., dan Mimi, N. 2016. Pengaruh Jenis Zat Penstabil dan Konsentrasi Zat Penstabil Terhadap Mutu Fruit Leather Campuran Jambu Biji Merah dan Sirsak. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian* Vol. 4 (1): 65 – 71.
- Baliwati, Y. F. 2004. *Pengantar Pangan dan Gizi*. Cetakan I. Jakarta: Penerbit Swadaya.
- Beeton, I. 2000. *Mrs Beeton's Book of Household Management*. New York: Oxford University Press Inc.

- Benassi, G., Correa, G.A.S.F., Kluge, R.A. dan Jacomico, A.P. 2003. Shelf life of Custard Apple Treated With 1-methylcyclopropene - an antagonist to the ethylene action. *Brazilian Archives of Biology and Technology* Vol. 46: 115 - 119.
- Bhardwaj, A., Satpathy, G. dan Gupta, R. K. 2014. Preliminary screening of nutraceutical potential of *Annona squamosa*, an underutilized exotic fruit of India and its use as a valuable source in functional foods. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 3 (2): 172-180.
- Buckle, K. A., R.A. Edwards, G.H. Fleet dan M. Wootton. 2009. *Ilmu Pangan*. Jakarta: UI Press.
- Caballero, B., Paul, F., dan Fidel Toldra. 2015. *Encyclopedia Of Food and Health*. USA: Academic Press.
- De Man, J. M. 1997. *Kimia Makanan*. Bandung: Penerbit ITB.
- Delden, Van Kari. 2011. Fruit leather. University of Alaska Fairbanks. www.uaf.edu/ces. [Diakses pada 11 Mei 2017].
- Desrosier, N. W. 1988. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Edisi III. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1996. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Cetakan Ketujuh. Jakarta: Bhratara.
- Dwijana, D. R. 2011. Perbandingan Konsentrasi Hidrokolid dan Konsentrasi Asam Sitrat dalam Minuman Jelly Susu Sesuai Mutu dan Kualitas. *Skripsi*. Bogor: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pakuan.
- Estiasih, T. dan Ahmadi, K. 2009. *Teknologi Pengolahan Pangan*. Jakarta : PT Bumi Aksara.
- Fennema. 1996. *Food Chemistry*. 3th Edition. New York: Marcel Dekker, Inc.
- Gaonkar, A.G., 1995. *Ingredient Interactions Effects on Food Quality*. New York: Marcell Dekker, Inc.
- Gardjito M, Sari TFK. 2005. Pengaruh Penambahan Asam Sitrat Dalam Pembuatan Manisan Kering Labu Kuning (*Cucurbita maxima*) Terhadap Sifat-Sifat Produknya. *Jurnal Teknologi Pertanian*. Vol. 1(2): 81-85.

- Glicksman, M. 1969. *Gum Technology in Food Industry*. New York: Academic Press.
- Gulrez, S., Glyn, O.P., dan Saphwan, A. 2011. Hydrogels: Methods of Preparation, Characterisation and Application. *Progress in Molecular and Environmental Bioengineering*. United Kingdom: Glyndwr University.
- Gupta, R.K., AN Kesari, G Watal, PS Murthy, R Chandra, dan V Tandon. 2005. Nutritional and Hypoglycemic Effect of Fruit Pulp Of *Annona squamosa* in Normal Healthy and Alloxan-induced Diabetic Rabbits. *Ann Nutr Metab*. Vol 49.
- Historiasih, R. Z. 2010. *Pembuatan Fruit Leather Sirsak Rosella*. Surabaya: Fakultas Teknologi Pertanian UPN Veteran.
- Jitunews, 2014. Teknik Membudidayakan Srikaya. <http://www.jitunews.com/read/1860/teknik-membudidayakan-srikaya>. [Diakses pada 11 Mei 2017].
- Karyantina, M., Linda, K., dan Agung S. W. 2014. Kajian Karakteristik Fruit Leather dengan Variasi Jenis Pisang (*Musa paradisiaca*) dan Suhu Pengeringan. *E-journal*. Surakarta: Universitas Slamet Riyadi.
- Koswara, S. 1995. *Jahe dan Hasil Olahannya*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Kristiani, E.B. 2001. Sifat Fisik dan Organoleptik dari *Fruit Leather* Mangga (*Mangifera indica* L.) dengan Berbagai Konsentrasi Gula. *Himpunan Makalah Seminar Nasional Teknologi Pangan*. Semarang : PATPI.
- Kumalaningsih, S. dan Suprayogi. 2006. *Tamarillo (Terung Belanda)*. Surabaya: Trubus Agrisarana.
- Kusbiantoro, B., H. Herawati, dan A. B. Ahza. 2005. Pengaruh jenis dan konsentrasi bahan penstabil terhadap mutu produk velva labu jepang. *Jurnal Hortikultura*. Vol. 15 (3): 223-230.
- Kwartiningsih, E. dan Mulyati, L. N. S. 2005. Pembuatan Fruit Leather dari Nenas. *Ekuilibrum*. Vol 4: 8-12.
- Listiorini, E., Syahraeni dan Rostiati. 2014. Karakteristik Kimia dan Organoleptik Daging Buah Srikaya (*Annona squamosa* L.) Pada Berbagai Suhu Pemanasan Pulp. *Jurnal Agrotekbis* Vol 2 (6): 596 - 603.

- Lubis, M. S. P., Rona J. N., dan Era Y. 2014. Pengaruh Perbandingan Nenas dengan Pepaya dan Konsentrasi Gum Arab Terhadap Mutu Fruit Leather. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*, Vol. 2 (3): 62 – 68.
- Maldonado, R., Molina-Garcia, A. D., Sanchez-Ballesta, M. T., Escribano, M. I., & Merodio, C., 2002. High CO₂ Atmosphere Modulating The Phenolic Response Associated With Cell Adhesion and Hardening of Annona cherimola Fruit Stored At Chilling Temperature. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* Vol. 50: 7564–7569.
- Mardinah, E. 2011. Mekanisme Inhibisi Enzim Polifenol Oksidase pada Sari Buah Markisa dengan Sistein dan Asam Askorbat. *J. Ris. Kim.* Vol 4(2).
- Marzelly, A. D., Sih, Y., dan Triana L., 2017. Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensoris Fruit Leather Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* S.) dengan Penambahan Gula dan Karagenan. *Jurnal Agroteknologi* Vol 11 (2).
- Molika, E. 2015. *Panen Besar Srikaya*. Jakarta: Lembar Langit Indonesia.
- Mudyantini, W. Endang A., dan Puji R. 2015. Penghambatan Pemasakan Buah Srikaya (*Annona squamosa* L.) dengan Suhu Rendah dan Pelapisan Kitosan. *AGRIC* Vol. 27 (1) dan (2): 23 – 29.
- Nurainy, F. dan D. Koesoemawardani. 2007. Efek Penambahan Rumput Laut terhadap Karakteristik Fruit Leather Sirsak. *Laporan Penelitian*. Bandar Lampung: Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
- Nurlaely, E. 2002. Pemanfaatan Buah Jambu Mete untuk Pembuatan *Fruit Leather* Kajian dari Proporsi Buah Pencampur. *Skripsi*. Malang: Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Brawijaya.
- Pandey, D. dan Barve N. 2011 Phytochemical and Pharmacological Review on *Annona squamosa* Linn. *Internatonal Journal Of Research in Pharmaceutical. and Biomedical. Science.* Vol. 2 (4): 1404-1412.
- Prasetyowati, D. A., Esti, W., dan Asri, N. 2014. Pengaruh Penambahan Gum Arab Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Fruit Leather Nanas (*Ananas comosus* L. Merr.) dan Wortel (*Daucus carota*). *Jurnal Teknologi Pertanian* Vol. 15 (2): 139 - 148.
- Pratiwi. 2009. Formulasi, Uji Kecukupan Panas, dan Pendugaan Umur Simpan Minuman Sari Wornas (Wortel-Nanas). *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

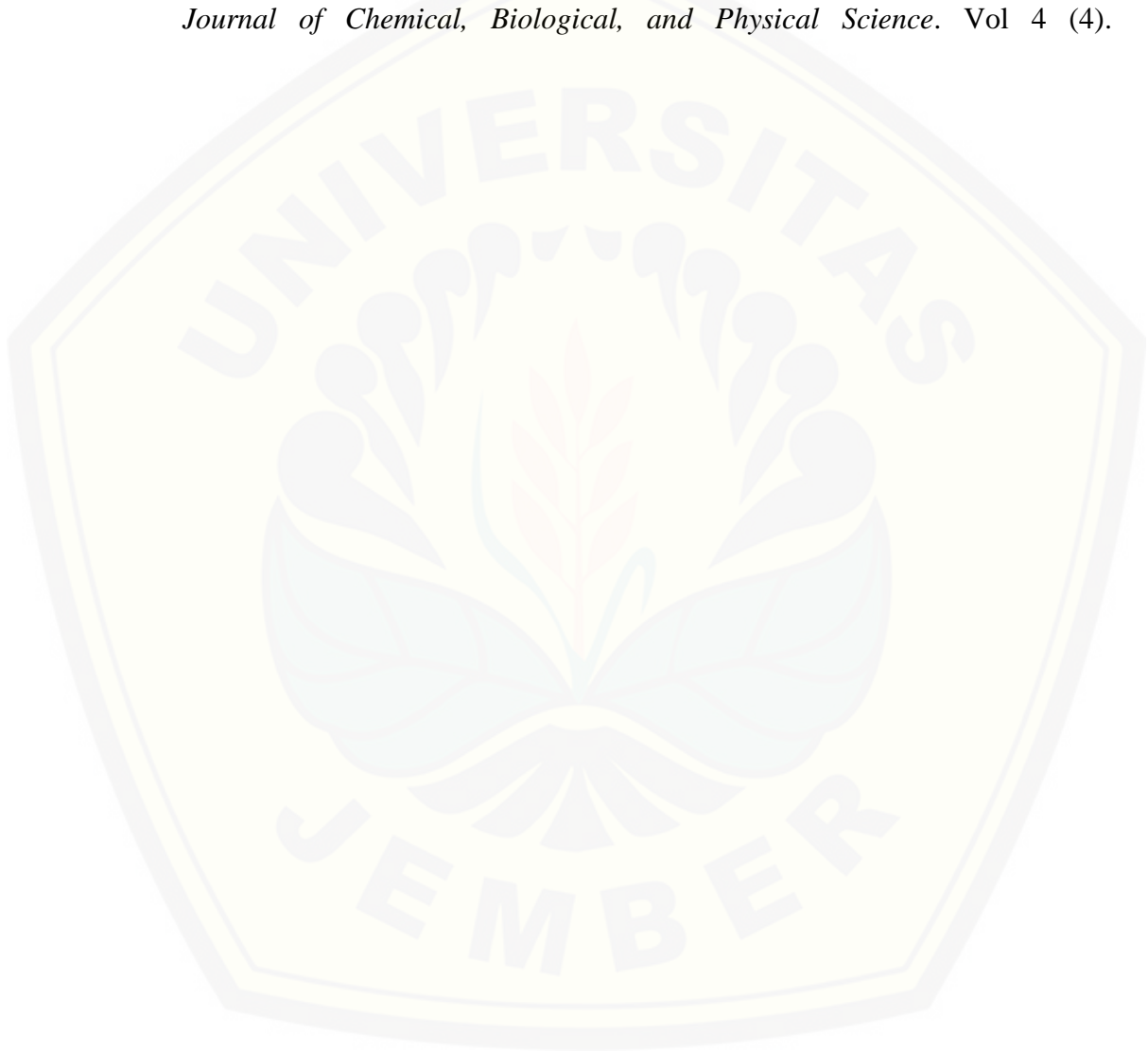
- Purwono, W. 1993. Pengaruh Penambahan Gelatin dan Gum Arab terhadap Beberapa Sifat Kembang Gula Jenis Toffee. *Skripsi*. Yogyakarta: Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Gadjah Mada.
- Putra, M. A., Rona, J. N., dan Mimi, N. 2015. Pengaruh Konsentrasi Bubur Buah Sirsak dengan Jahe dan Konsentrasi Gum Arab Terhadap Mutu Fruit Leather. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian* Vol. 3 (2). 185 – 192.
- Raab, C. and Oehler, N., 2000. *Making Dried Fruit leather. Extension Foods And Nutrition Specialist*. Oregon: Oregon State University.
- Rachmawati, A.K. 2009. Ekstraksi dan Karakterisasi Pektin Cincau Hijau (*Premna oblongifolia*. Merr) untuk Pembuatan Edible Film. *Skripsi*. Surakarta : Universitas Sebelas Maret.
- Radi, J. 1997. *Budidaya srikaya*. Yogyakarta : Kanisius.
- Ramadhani, D. A. 2012. Karakterisasi Fruit Leather Campuran Sirsak (*Annona muricata* L.) dan Wortel (*Daucus carota* L.). *Skripsi*. Jember: Universitas Jember.
- Ranggana, S. 1977. *Manual of Analysis for Fruit and Vegetable Product*. New Delhi: Mc.Graw Hill Pbl.Co.Ltd.
- Ranken, M.D. and Kill, R.C., 1993. *Food Industries Manual*. 23rd Edition. Blckie Academic and Professional.
- Ren, Y.Y., ZY Zhu., HQ Sun, dan IJ Chen. 2017. Structural Characterization and Inhibition on α -glucosidase Activity of Acidic Polysaccharide from *Annona squamosa* L. *CarbohydrPolym*. Vol 174.
- Rusilanti dan C.M. Kusharto. 2007. *Sehat dengan Makanan Berserat*. Jakarta : AgroMedia Pustaka.
- Safitri, A. A. 2012. Studi Pembuatan *Fruit Leather* Mangga-Rosella. *Skripsi*. Makassar: Fakultas Pertanian, Universitas Hasanudin.
- Saloko, S. 2004. Pembuatan Bubuk Srikaya Instan: Pengaruhnya terhadap Sifat Fisiko-Kimia dan Sensoris. *Jurnal Agritech* Vol. 24 (1).
- Setyaningsih, D., Anton, A., dan Aya, P. S. 2010. *Analisis Sensoris untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor : IPB Press.
- Setyawan, A. 2007. Gum Arab. <http://gumarab.pdf>. [Diakses pada 11 April 2017].

- Shin JE, Salim L, Cornillon P. 2002. The Effect Of Centrifugation On Agar/Sucrose Gels. *Food Hydrocolloids*. 89-94.
- Sigit, B., Lia, U.K., dan Sri, R. 2009. Optimasi Kadar β -Karoten pada Proses Pembuatan Tepung Ubi Jalar Oranye (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) dengan Menggunakan Response Surface Methodology (RSM). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian* Vol 2 (2).
- Standar Nasional Indonesia. 1996. *Syarat Mutu Manisan*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Stephen, A.M. and S.C. Churms, 1995. *Food Polysaccharides and Their Applications*. New York: Marcell Dekker, Inc.
- Sudarmadji, S., Haryono B, dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.
- Sulastrri, T. A. 2008. Pengaruh Konsentrasi Gum Arab Terhadap Mutu Velva Buah Nenas Selama Penyimpanan Dingin. *Skripsi*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Sunarjono, H. 2005. *Sirsak dan Srikaya*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Tien, Y.Y., Chang-chai, N., Chen-chin, C., Wen-sheng, T., Sabir, K., dan Yuan-tai, S. 2005. Studies on the Lactic-fermentation of Sugar Apple (*Annola squamosal* L.) Puree. *Journal of Food and Drug Analysis*. Vol. 13 (4).
- Tranggono, S., Haryadi, Suparmo, A. Murdiati, S. Sudarmadji, K. Rahayu, S. Naruki, dan M. Astuti, 1991. *Bahan Tambahan Makanan (Food Additive)*. Yogyakarta: PAU Pangan dan Gizi UGM.
- United States Departement of Agriculture (USDA). 2007. *Nutrient Database for Standard Reference*. <http://www.nal.usda.gov/foodcomp/search> [Diakses pada 11 Mei 2017].
- Updike A, Schwartz S. 2003. Thermal processing of vegetables increases cis isomers of lutein and zeaxanthin. *J Agric Food Chem Agric Food Chem*. Vol 51(21):6184–90.
- Widyorini, R., Tibertius, A. P., Ari, P. Y., Bakhtiar, A. S., dan Budi, H. W. 2012. Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat dan Suhu Pengempaan Terhadap Kualitas Papan Partikel Dari Pelepah Nipah. *Jurnal Ilmu Kehutanan* Vol. 6 (1): 61 – 70.

Williams, P. A. dan G. O. Phillips. 2004. *Handbook of Hydrocolloids*. London: North East Wales Institute.

Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Yapo, B. M., Grah, A. M. B., dan Dago, G. 2014. Evaluation of the Pectin Content and Degree of Esterification of Various Tropical Fruit Byproducts with the Aim of Utilizing Them as Possible Sources of Marketable Pectins. *Journal of Chemical, Biological, and Physical Science*. Vol 4 (4).



LAMPIRAN A. DATA HASIL UJI FISIK *FRUIT LEATHER* SRIKAYA-WORTEL

A.1 Data Hasil Uji Warna (*Lightness*)

1) Hasil Uji ANOVA menggunakan SPSS

Perlakuan	Gum Arab	Nilai Lightness		Rata-rata	Stdev
		U1	U2		
50% : 50%	1,2%	52.40	51.60	52.00	0.57
50% : 50%	1,6%	51.70	51.70	51.70	0.00
50% : 50%	2%	50.60	51.00	50.80	0.28
60% : 40%	1,2%	51.10	49.00	50.05	1.48
60% : 40%	1,6%	51.70	48.50	50.10	2.26
60% : 40%	2%	49.50	49.00	49.25	0.35
70% : 30%	1,2%	47.90	48.90	48.40	0.71
70% : 30%	1,6%	47.40	47.40	47.40	0.00
70% : 30%	2%	48.30	48.00	48.15	0.21

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Ket.
Corrected Model	40.66778	8	5.083472	5.449821	0.010	
Intercept	44571.03	1	44571.03	47783.11	0.000	
Sri_W	37.11444	2	18.55722	19.89458	0.000	*
Gumarab	1.694444	2	0.847222	0.908279	0.437	ns
Sri_W * Gumarab	1.858889	4	0.464722	0.498213	0.738	ns
Error	8.395	9	0.932778			
Total	44620.09	18				
Corrected Total	49.06278	17				

Keterangan: * = berpengaruh nyata ; ns= tidak berpengaruh nyata

2) Hasil Uji Lanjut DNMRT

	2	3	4	5	6	7	8	9
SE	0.682927	0.682927	0.682926708	0.682927	0.682927	0.682927	0.682927	0.682927
SSR	3.199	3.339	3.42	3.47	3.502	3.523	3.536	3.544
LSR	2.184683	2.280292	2.335609342	2.369756	2.391609	2.405951	2.414829	2.420292

Perlakuan		S-W	50% : 50%	50% : 50%	40% : 60%	50% : 50%	30% : 70%	40% : 60%	40% : 60%	30% : 70%	30% : 70%	NOTASI
S-W	G	Nilai	1,6%	2%	2%	1,2%	2%	1,6%	1,2%	1,6%	1,2%	
			47.40	48.15	48.40	49.25	50.05	50.10	50.80	51.70	52.00	
70% : 30%	1,6%	47.40	0.00									a
70% : 30%	2%	48.15	0.75	0.00								ab
70% : 30%	1,2%	48.40	1.00	0.25	0.00							ab
60% : 40%	2%	49.25	1.85	1.10	0.85	0.00						ab
60% : 40%	1,2%	50.05	2.65	1.90	1.65	0.80	0.00					bc
60% : 40%	1,6%	50.10	2.70	1.95	1.70	0.85	0.05	0.00				bc
50% : 50%	2%	50.80	3.40	2.65	2.40	1.55	0.75	0.70	0.00			cd
50% : 50%	1,6%	51.70	4.30	3.55	3.30	2.45	1.65	1.60	0.90	0.00		d
50% : 50%	1,2%	52.00	4.60	3.85	3.60	2.75	1.95	1.90	1.20	0.30	0.00	d

Keterangan: S-W= Srikaya-wortel ; G= Gum arab

A.2 Data Hasil Uji Warna (*Chroma*)

1) Hasil Uji ANOVA menggunakan SPSS

Perlakuan		Nilai Chroma		Rata-rata	Stdev
Srikaya-Wortel	Gum Arab	U1	U2		
50% : 50%	1,2%	38.60	38.58	38.59	0.02
50% : 50%	1,6%	38.03	38.23	38.13	0.14
50% : 50%	2%	38.51	37.98	38.25	0.37
60% : 40%	1,2%	36.54	37.02	36.78	0.34
60% : 40%	1,6%	36.99	36.73	36.86	0.18
60% : 40%	2%	36.80	36.31	36.56	0.35
70% : 30%	1,2%	35.00	35.25	35.13	0.18
70% : 30%	1,6%	35.78	35.43	35.61	0.25
70% : 30%	2%	34.95	34.72	34.84	0.16

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Ket
Corrected Model	30.38971	8	3.798714	62.31372	0.000	
Intercept	24306.45	1	24306.45	398720.6	0.000	
Sri_W	29.45551	2	14.72776	241.5926	0.000	*
Gumarab	0.371378	2	0.185689	3.046022	0.098	ns
Sri_W * Gumarab	0.562822	4	0.140706	2.30812	0.136	ns
Error	0.54865	9	0.060961			
Total	24337.39	18				

Keterangan: * = berpengaruh nyata ; ns= tidak berpengaruh nyata

2) Hasil Uji Lanjut DNMRT

	2	3	4	5	6	7	8	9
SE	0.1745868	0.1745868	0.1745868	0.1745868	0.1745868	0.1745868	0.1745868	0.1745868
SSR	3.199	3.339	3.42	3.47	3.502	3.523	3.536	3.544
LSR	0.5585032	0.5829454	0.5970869	0.6058162	0.611403	0.6150693	0.617339	0.6187357

Perlakuan		S-W	70%:30%	70%:30%	70%:30%	60%:40%	60%:40%	60%:40%	50%:50%	50%:50%	50%:50%	NOTASI
S-W	G	G	2%	1,2%	1,6%	2%	1,2%	1,6%	1,6%	2%	1,2%	
S-W	G	Nilai	34.84	35.13	35.61	36.56	36.78	36.86	38.13	38.25	38.59	
70%:30%	2%	34.84	0.00									a
70%:30%	1,2%	35.13	0.29	0.00								ab
70%:30%	1,6%	35.61	0.77	0.48	0.00							b
60%:40%	2%	36.56	1.72	1.43	0.95	0.00						c
60%:40%	1,2%	36.78	1.95	1.66	1.18	0.23	0.00					c
60%:40%	1,6%	36.86	2.03	1.74	1.26	0.31	0.08	0.00				c
50%:50%	1,6%	38.13	3.29	3.01	2.52	1.58	1.35	1.27	0.00			d
50%:50%	2%	38.25	3.41	3.12	2.64	1.69	1.47	1.39	0.12	0.00		d
50%:50%	1,2%	38.59	3.76	3.47	2.99	2.04	1.81	1.73	0.46	0.35	0.00	d

Keterangan: S-W= Srikaya-wortel ; G= Gum arab

A.3 Data Hasil Uji Tekstur (*Rheotex*)

1) Hasil Uji ANOVA menggunakan SPSS

Perlakuan		Nilai Tekstur (g/2mm)		Rata-rata	Stdev
Srikaya-Wortel	Gum Arab	U1	U2		
50% : 50%	1,2%	194.00	201.60	197.80	5.37
50% : 50%	1,6%	190.07	196.13	193.10	4.29
50% : 50%	2%	180.13	177.07	178.60	2.17
60% : 40%	1,2%	243.20	240.80	242.00	1.70
60% : 40%	1,6%	234.53	239.87	237.20	3.77
60% : 40%	2%	226.67	218.60	222.63	5.70
70% : 30%	1,2%	319.53	318.93	319.23	0.42
70% : 30%	1,6%	297.93	297.67	297.80	0.19
70% : 30%	2%	288.07	284.67	286.37	2.40

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Ket
Corrected Model	39616.16	8	4952.02	414.1345	0.000	
Intercept	1050994	1	1050994	87893.99	0.000	
Sri_W	37695.6	2	18847.8	1576.23	0.000	*
Gumarab	1710.676	2	855.3378	71.53139	0.000	*
Sri_W * Gumarab	209.8789	4	52.46972	4.388012	0.031	*
Error	107.6177	9	11.95752			
Total	1090718	18				
Corrected Total	39723.77	17				

Keterangan: * = berpengaruh nyata ; ns= tidak berpengaruh nyata

2) Hasil Uji Lanjut DNMRT

	2	3	4	5	6	7	8	9
SE	2.44515	2.44515	2.44515	2.44515	2.44515	2.44515	2.44515	2.44515
SSR	3.199	3.339	3.42	3.47	3.502	3.523	3.536	3.544
LSR	7.822035	8.164356	8.362413	8.48467	8.562915	8.614263	8.64605	8.665611

Perlakuan		S-W	50%:50%	50%:50%	50%:50%	60%:40%	60%:40%	60%:40%	70%:30%	70%:30%	70%:30%	Notasi
S-W	G	G	1,2%	1,6%	2%	1,2%	1,6%	2%	1,2%	1,6%	2%	
S-W	G	Nilai	178.60	193.10	197.80	222.64	237.20	242.00	286.37	297.80	319.23	
50%:50%	2%	178.60	0.00									a
50%:50%	1,6%	193.10	14.50	0.00								b
50%:50%	1,2%	197.80	19.20	4.70	0.00							b
60%:40%	2%	222.64	44.04	29.54	24.84	0.00						c
60%:40%	1,6%	237.20	58.60	44.10	39.40	14.57	0.00					d
60%:40%	1,2%	242.00	63.40	48.90	44.20	19.37	4.80	0.00				d
70%:30%	2%	286.37	107.77	93.27	88.57	63.74	49.17	44.37	0.00			e
70%:30%	1,6%	297.80	119.20	104.70	100.00	75.17	60.60	55.80	11.43	0.00		f
70%:30%	1,2%	319.23	140.63	126.13	121.43	96.60	82.03	77.23	32.86	21.43	0.00	g

Keterangan: S-W= Srikaya-wortel ; G= Gum arab

LAMPIRAN B. DATA HASIL UJI KIMIA *FRUIT LEATHER* SRIKAYA-WORTEL

B.1 Data Hasil Uji Kadar Air

1) Hasil Uji ANOVA menggunakan SPSS

Perlakuan	Gum Arab	Kadar Air (%)		Rata-rata	Stdev
		U1	U2		
50% : 50%	1,2%	14.24	14.26	14.25	0.02
50% : 50%	1,6%	14.57	14.92	14.75	0.25
50% : 50%	2%	14.79	14.99	14.89	0.14
60% : 40%	1,2%	13.96	13.85	13.91	0.08
60% : 40%	1,6%	13.98	14.28	14.13	0.21
60% : 40%	2%	14.14	14.48	14.31	0.24
70% : 30%	1,2%	13.55	12.96	13.26	0.42
70% : 30%	1,6%	13.61	13.53	13.57	0.06
70% : 30%	2%	13.86	13.84	13.85	0.02

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Ket.
Corrected Model	4.406144	8	0.550768	13.47903	0.000	
Intercept	3578.862	1	3578.862	87586.02	0.000	
sri_w	3.436578	2	1.718289	42.05194	0.000	*
gumarab	0.917078	2	0.458539	11.22189	0.004	*
sri_w * gumarab	0.052489	4	0.013122	0.321142	0.855	ns
Error	0.36775	9	0.040861			
Total	3583.636	18				
Corrected Total	4.773894	17				

Keterangan: * = berpengaruh nyata ; ns= tidak berpengaruh nyata

2) Hasil Uji Lanjut DNMRT

	2	3	4	5	6	7	8	9
SE	0.1429	0.1429	0.1429	0.1429	0.1429	0.1429	0.1429	0.1429
SSR	3.199	3.339	3.42	3.47	3.502	3.523	3.535	3.544
LSR	0.4573	0.4773	0.4888	0.4960	0.5006	0.5036	0.5053	0.5066

Perlakuan	S-W	G	30% : 70% 1,2%	30% : 70% 1,6%	30% : 70% 2%	40% : 60% 1,2%	40% : 60% 1,6%	50% : 50% 1,2%	40% : 60% 2%	50% : 50% 1,6%	50% : 50% 2%	NOTASI
S-W	G	Nilai	13.26	13.57	13.85	13.91	14.13	14.25	14.31	14.75	14.89	
70% : 30%	1,2%	13.26	0.00									a
70% : 30%	1,6%	13.57	0.31	0.00								ab
70% : 30%	2%	13.85	0.59	0.28	0.00							bc
60% : 40%	1,2%	13.91	0.65	0.34	0.06	0.00						bc
60% : 40%	1,6%	14.13	0.88	0.56	0.28	0.23	0.00					c
50% : 50%	1,2%	14.25	0.99	0.68	0.40	0.34	0.12	0.00				c
60% : 40%	2%	14.31	1.05	0.74	0.46	0.40	0.18	0.06	0.00			c
50% : 50%	1,6%	14.75	1.49	1.18	0.90	0.84	0.61	0.50	0.44	0.00		d
50% : 50%	2%	14.89	1.64	1.32	1.04	0.98	0.76	0.64	0.58	0.15	0.00	d

Keterangan: S-W= Srikaya-wortel ; G= Gum arab

B.2 Data Hasil Uji Total Asam

1) Hasil Uji ANOVA menggunakan SPSS

Perlakuan		Total Asam (%)		Rata-rata	Stdev	Arcsin			
Srikaya-Wortel	Gum Arab	U1	U2			U1	U2	Rata-rata	Stdev
50% : 50%	1,2%	1.8560	1.6640	1.76	0.14	7.8300	7.4116	7.62	0.30
50% : 50%	1,6%	1.8560	1.4080	1.63	0.32	7.8300	6.8147	7.32	0.72
50% : 50%	2%	1.7920	1.2800	1.54	0.36	7.6930	6.4962	7.09	0.85
60% : 40%	1,2%	2.3680	2.2400	2.30	0.09	8.8520	8.6076	8.73	0.17
60% : 40%	1,6%	2.1760	1.3440	1.76	0.59	8.4828	6.6573	7.57	1.29
60% : 40%	2%	1.9840	1.3440	1.66	0.45	8.0973	6.6573	7.38	1.02
70% : 30%	1,2%	2.6240	2.8800	2.75	0.18	9.3223	9.7707	9.55	0.32
70% : 30%	1,6%	1.9840	3.0080	2.50	0.72	8.0973	9.9876	9.04	1.34
70% : 30%	2%	2.1120	2.6240	2.37	0.36	8.3562	9.3223	8.84	0.68

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Ket
Corrected Model	13.131a	8	1.641	2.306	0.118	
Intercept	1188.87	1	1188.87	1670.328	0	
sri_w	10.181	2	5.091	7.152	0.014	*
gumarab	2.428	2	1.214	1.706	0.235	ns
sri_w * gumarab	0.522	4	0.13	0.183	0.941	ns
Error	6.406	9	0.712			
Total	1208.406	18				
Corrected Total	19.537	17				

Keterangan: * = berpengaruh nyata ; ns= tidak berpengaruh nyata

2) Hasil Uji Lanjut DNMRT

	2	3	4	5	6	7	8	9
SE	0.5967	0.5967	0.5967	0.5967	0.5967	0.5967	0.5967	0.5967
SSR	3.199	3.339	3.42	3.47	3.502	3.523	3.535	3.544
LSR	1.9087	1.9922	2.0406	2.0704	2.0895	2.1020	2.1092	2.1146

Perlakuan		S-W	50%:50%	50%:50%	60%:40%	60%:40%	50%:50%	60%:40%	70%:30%	70%:30%	70%:30%	Notasi
		G	2%	1,6%	2%	1,6%	1,2%	1,2%	2%	1,6%	1,2%	
S-W	G	Rata-rata	7.09	7.32	7.38	7.57	7.62	8.73	8.84	9.04	9.55	
50% : 50%	2%	7.09	0.00									a
50% : 50%	1,6%	7.32	0.23	0.00								a
60% : 40%	2%	7.38	0.28	0.05	0.00							a
60% : 40%	1,6%	7.57	0.48	0.25	0.19	0.00						ab
50% : 50%	1,2%	7.62	0.53	0.30	0.24	0.05	0.00					ab
60% : 40%	1,2%	8.73	1.64	1.41	1.35	1.16	1.11	0.00				ab
70% : 30%	2%	8.84	1.74	1.52	1.46	1.27	1.22	0.11	0.00			ab
70% : 30%	1,6%	9.04	1.95	1.72	1.67	1.47	1.42	0.31	0.20	0.00		ab
70% : 30%	1,2%	9.55	2.45	2.22	2.17	1.98	1.93	0.82	0.71	0.50	0.00	b

Keterangan: S-W= Srikaya-wortel ; G= Gum arab

**LAMPIRAN C. DATA HASIL UJI ORGANOLEPTIK *FRUIT LEATHER*
SRIKAYA-WORTEL**

C.1 Data Hasil Uji Kesukaan Aroma

1) Data Rekap Panelis

Panelis	Sampel								
	50%:50%	50%:50%	50%:50%	60%:40%	60%:40%	60%:40%	70%:30%	70%:30%	70%:30%
	1,2%	1,6%	2%	1,2%	1,6%	2%	1,2%	1,6%	2%
1	5	5	6	6	5	6	7	5	7
2	6	5	4	5	4	6	4	4	5
3	4	4	4	4	4	4	5	4	4
4	4	4	4	4	5	4	5	4	6
5	5	5	6	4	4	4	4	6	5
6	3	3	3	3	5	3	5	2	2
7	5	4	4	4	4	4	4	4	4
8	4	4	4	4	3	5	4	4	3
9	4	2	7	5	5	4	3	4	1
10	6	6	6	6	5	6	5	5	5
11	6	6	6	6	6	6	6	6	6
12	4	5	4	4	4	4	4	4	3
13	6	6	5	5	4	6	5	5	5
14	4	4	3	4	5	5	5	3	5
15	3	6	3	3	3	3	2	3	2
16	6	5	5	6	6	5	3	6	5
17	4	4	4	4	4	4	4	4	4
18	6	6	5	6	4	6	2	4	4
19	5	5	5	5	5	4	4	6	5
20	3	5	4	4	6	6	4	6	5
21	4	5	4	6	4	6	4	4	4
22	3	3	5	2	5	5	4	4	4
23	4	4	4	6	6	6	4	4	6
24	4	4	4	4	4	4	4	4	4
25	5	5	5	5	5	5	5	5	4
Total	113	115	114	115	115	121	106	110	108
Rata-rata	4.52	4.6	4.56	4.6	4.6	4.84	4.24	4.4	4.32

2) Hasil Uji *Chi-square* Kesukaan Aroma

Skor	Penilaian	Perlakuan								
		A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3
1	Sangat tidak suka (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	4
2	Tidak suka (%)	0	4	0	4	0	0	8	4	8
3	Agak tidak suka (%)	16	8	12	8	8	8	8	8	8
4	Netral (%)	40	32	44	40	40	36	48	52	32
5	Agak suka (%)	20	36	24	20	36	20	28	16	32
6	Suka (%)	24	20	16	28	16	36	4	20	12
7	Sangat suka (%)	0	0	4	0	0	0	4	0	4
	Total (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Chi-Square Tests				Ket
	Value	df	Asymp.sig	
Pearson Chi-Square	38.273	48	0.841	ns
Likelihood Ratio	37.756	48	0.856	
Linear-by-Linear Association	1.171	1	0.279	
N of Valid Cases	225			

Keterangan: * = berpengaruh nyata ; ns= tidak berpengaruh nyata

C.2 Data Hasil Uji Kesukaan Warna

1) Data Rekap Panelis

Panelis	Sampel								
	50%:50% 1,2%	50%:50% 1,6%	50%:50% 2%	60%:40% 1,2%	60%:40% 1,6%	60%:40% 2%	70%:30% 1,2%	70%:30% 1,6%	70%:30% 2%
1	3	3	5	5	5	7	6	6	6
2	6	5	5	6	3	5	3	5	4
3	4	5	5	6	6	6	5	6	5
4	4	4	4	4	4	4	4	4	6
5	7	7	6	5	5	4	6	6	5
6	5	5	4	3	5	5	3	4	6
7	4	4	3	6	4	4	4	4	4
8	4	3	2	4	4	4	5	3	5
9	7	3	6	4	4	4	5	4	5
10	6	5	5	5	5	5	5	5	5
11	6	6	7	7	7	7	6	6	6
12	4	4	3	5	4	4	3	5	3
13	5	6	7	6	5	6	5	6	5
14	5	3	2	5	3	3	5	5	3
15	4	6	3	2	4	4	2	2	2
16	5	7	6	6	4	6	2	4	5
17	6	6	6	7	5	6	5	6	5
18	6	6	5	6	6	6	6	6	4
19	5	5	5	5	5	4	5	6	5
20	5	5	6	7	7	6	6	7	6
21	4	4	6	6	6	7	5	5	7
22	6	3	6	6	5	5	3	6	3
23	4	4	3	6	6	6	5	4	5
24	5	6	6	5	6	6	6	6	6
25	5	5	6	6	3	5	3	6	3
Total	125	120	122	133	121	129	113	127	119
Rata-rata	5	4.8	4.88	5.32	4.84	5.16	4.52	5.08	4.76

2) Hasil Uji *Chi-square* Kesukaan Warna

Skor	Penilaian	Perlakuan								
		A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3
1	Sangat tidak suka (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Tidak suka (%)	0	0	8	4	0	0	8	4	4
3	Agak tidak suka (%)	4	20	16	4	12	4	20	4	16
4	Netral (%)	32	20	8	12	28	32	8	24	12
5	Agak suka (%)	32	28	24	28	32	20	40	20	40
6	Suka (%)	24	24	36	40	20	32	24	44	24
7	Sangat suka (%)	8	8	8	12	8	12	0	4	4
	Total (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Chi-Square Tests				Ket
	Value	df	Asymp.sig	
Pearson Chi-Square	39.277	40	0.503	ns
Likelihood Ratio	43.805	40	0.313	
Linear-by-Linear Association	0.277	1	0.599	
N of Valid Cases	225			

Keterangan: * = berpengaruh nyata ; ns= tidak berpengaruh nyata

C.3 Data Hasil Uji Kesukaan Rasa

1) Data Rekap Panelis

Panelis	Sampel								
	50%:50% 1,2%	50%:50% 1,6%	50%:50% 2%	60%:40% 1,2%	60%:40% 1,6%	60%:40% 2%	70%:30% 1,2%	70%:30% 1,6%	70%:30% 2%
1	6	5	7	6	6	6	6	5	6
2	3	3	5	6	5	6	5	5	6
3	4	4	6	6	4	4	4	5	4
4	4	5	5	6	5	6	4	7	4
5	6	6	7	7	4	4	6	5	4
6	4	7	6	6	4	7	6	5	5
7	6	6	5	5	4	4	5	5	4
8	3	4	5	5	2	5	2	2	1
9	7	4	6	4	6	7	5	4	7
10	6	6	5	6	4	6	3	6	6
11	6	6	6	6	6	6	6	6	6
12	3	4	5	5	3	4	3	4	3
13	7	6	7	6	5	6	5	6	5
14	5	5	5	5	5	5	5	5	5
15	1	4	3	3	6	5	4	4	4
16	6	5	5	5	5	6	3	6	5
17	3	6	4	6	5	5	4	5	6
18	6	7	6	5	3	7	1	3	2
19	4	3	5	5	5	4	5	5	5
20	3	3	4	3	6	4	3	6	3
21	3	6	3	3	7	6	5	5	6
22	2	3	3	6	5	4	5	4	4
23	3	4	4	5	6	6	5	5	6
24	5	3	5	6	5	5	3	4	3
25	3	6	3	5	3	5	5	5	3
Total Rata-rata	109 4.36	121 4.84	125 5	131 5.24	119 4.76	133 5.32	108 4.32	122 4.88	113 4.52

2) Hasil Uji *Chi-square* Kesukaan Rasa

Skor	Penilaian	Perlakuan								
		A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3
1	Sangat tidak suka (%)	4	0	0	0	0	0	4	0	4
2	Tidak suka (%)	4	0	0	0	4	0	4	4	4
3	Agak tidak suka (%)	32	20	16	12	12	0	20	4	16
4	Netral (%)	16	24	12	4	20	20	16	20	24
5	Agak suka (%)	8	16	40	36	36	32	40	48	20
6	Suka (%)	28	32	20	44	24	36	16	20	28
7	Sangat suka (%)	8	8	12	4	4	12	0	4	4
	Total (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Chi-Square Tests				Ket
	Value	df	Asymp.Sig	
Pearson Chi-Square	48.764	48	0.442	ns
Likelihood Ratio	58.093	48	0.151	
Linear-by-Linear Association	0.048	1	0.826	
N of Valid Cases	225			

Keterangan: * = berpengaruh nyata ; ns= tidak berpengaruh nyata

C.4 Data Hasil Uji Kesukaan Tekstur

1) Data Rekap Panelis

Panelis	Sampel								
	50%:50% 1,2%	50%:50% 1,6%	50%:50% 2%	60%:40% 1,2%	60%:40% 1,6%	60%:40% 2%	70%:30% 1,2%	70%:30% 1,6%	70%:30% 2%
1	4	5	6	7	3	7	4	6	5
2	6	6	4	6	3	6	3	5	5
3	3	5	5	6	3	4	3	6	3
4	5	3	6	6	2	3	2	6	2
5	5	6	5	4	3	3	6	5	6
6	5	5	4	4	7	6	5	7	4
7	2	5	2	6	5	5	2	6	5
8	3	5	5	2	1	3	1	2	1
9	7	4	6	3	7	7	1	4	3
10	6	5	6	6	3	6	3	6	3
11	5	5	5	7	5	6	2	6	3
12	3	4	4	5	5	5	3	4	3
13	4	7	6	6	4	5	4	7	5
14	5	3	5	5	2	5	3	4	2
15	1	2	2	3	6	5	1	4	2
16	4	4	3	5	3	5	3	5	3
17	3	3	3	6	2	3	2	4	6
18	6	5	6	7	2	7	1	6	2
19	4	4	6	5	3	3	6	6	3
20	4	4	4	3	5	4	4	6	2
21	3	5	2	4	6	4	4	5	5
22	2	2	2	6	5	6	2	5	6
23	3	3	3	5	6	6	4	5	6
24	3	4	3	4	5	6	3	4	4
25	2	3	2	6	3	5	3	6	3
Total	98	107	105	127	99	125	75	130	92
Rata-rata	3.92	4.28	4.2	5.08	3.96	5	3	5.2	3.68

2) Hasil Uji *Chi-square* Kesukaan Tekstur

Skor	Penilaian	Perlakuan								
		A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3
1	Sangat tidak suka (%)	4	0	0	0	4	0	16	0	4
2	Tidak suka (%)	12	8	20	4	16	0	20	4	20
3	Agak tidak suka (%)	28	20	16	12	32	20	32	0	32
4	Netral (%)	20	24	16	16	4	12	20	24	8
5	Agak suka (%)	20	36	20	20	24	28	4	24	20
6	Suka (%)	12	8	28	36	12	28	8	40	16
7	Sangat suka (%)	4	4	0	12	8	12	0	8	0
	Total (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100

	Chi-Square Tests			Ket
	Value	df	Asymp.Sig	
Pearson Chi-Square	75.492	48	0.007	*
Likelihood Ratio	85.787	48	0.001	
Linear-by-Linear Association	0.079	1	0.778	
N of Valid Cases	225			

Keterangan: * = berpengaruh nyata ; ns= tidak berpengaruh nyata

C.5 Data Hasil Uji Kesukaan Keseluruhan

1) Data Rekap Panelis

Panelis	Sampel								
	50%:50%	50%:50%	50%:50%	60%:40%	60%:40%	60%:40%	70%:30%	70%:30%	70%:30%
	1,2%	1,6%	2%	1,2%	1,6%	2%	1,2%	1,6%	2%
1	5	4	6	6	5	7	5	5	6
2	5	4	4	6	4	6	5	5	6
3	4	5	5	6	3	4	3	5	3
4	4	4	5	5	4	4	4	5	4
5	7	6	6	5	5	4	6	6	5
6	5	7	5	5	6	7	6	6	5
7	5	4	5	6	4	4	5	5	4
8	3	4	5	5	2	4	2	2	2
9	7	3	6	5	5	4	5	4	5
10	6	6	6	5	5	6	5	6	5
11	6	6	6	6	5	6	5	6	5
12	4	4	5	5	4	4	3	4	3
13	5	5	7	7	7	7	4	6	5
14	6	4	5	6	4	5	5	5	4
15	3	6	3	3	6	4	2	4	4
16	6	5	5	6	5	5	3	5	4
17	3	6	4	6	5	5	4	5	6
18	6	7	6	6	3	7	2	6	3
19	5	5	5	5	5	4	5	6	5
20	4	4	5	4	6	5	4	6	4
21	4	5	4	5	6	6	5	5	6
22	3	3	5	6	5	5	3	5	4
23	3	4	4	5	6	6	4	4	5
24	5	3	5	5	6	6	3	4	3
25	3	5	3	6	3	5	5	6	3
Total Rata-rata	117 4.68	119 4.76	125 5	135 5.4	119 4.76	130 5.2	103 4.12	126 5.04	109 4.36

2) Hasil Uji *Chi-square* Kesukaan Keseluruhan

Skor	Penilaian	Perlakuan								
		A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3
1	Sangat tidak suka (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Tidak suka (%)	0	0	0	0	4	0	12	4	4
3	Agak tidak suka (%)	24	12	8	4	12	0	20	0	20
4	Netral (%)	20	36	16	4	20	36	20	20	28
5	Agak suka (%)	28	24	48	44	36	24	40	40	32
6	Suka (%)	20	20	24	44	24	24	8	36	16
7	Sangat suka (%)	8	8	4	4	4	16	0	0	0
	Total (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100

	Chi-Square Tests			Ket
	Value	df	Asymp.sig	
Pearson Chi-Square	59.983	40	0.022	*
Likelihood Ratio	66.271	40	0.006	
Linear-by-Linear Association	1.828	1	0.176	
N of Valid Cases	225			

Keterangan: * = berpengaruh nyata ; ns= tidak berpengaruh nyata

