



KARAKTERISASI *FRUIT LEATHER* CAMPURAN SIRSAK (*Annona muricata* L.) DAN WORTEL (*Daucus carota* L.)

SKRIPSI

Oleh

Dyah Ayu Ramadhani

NIM 121710101047

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2016**



KARAKTERISASI *FRUIT LEATHER* CAMPURAN SIRSAK (*Annona muricata* L.) DAN WORTEL (*Daucus carota* L.)

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

Dyah Ayu Ramadhani

NIM 121710101047

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2016**

PERSEMBAHAN

Saya persembahkan skripsi ini untuk :

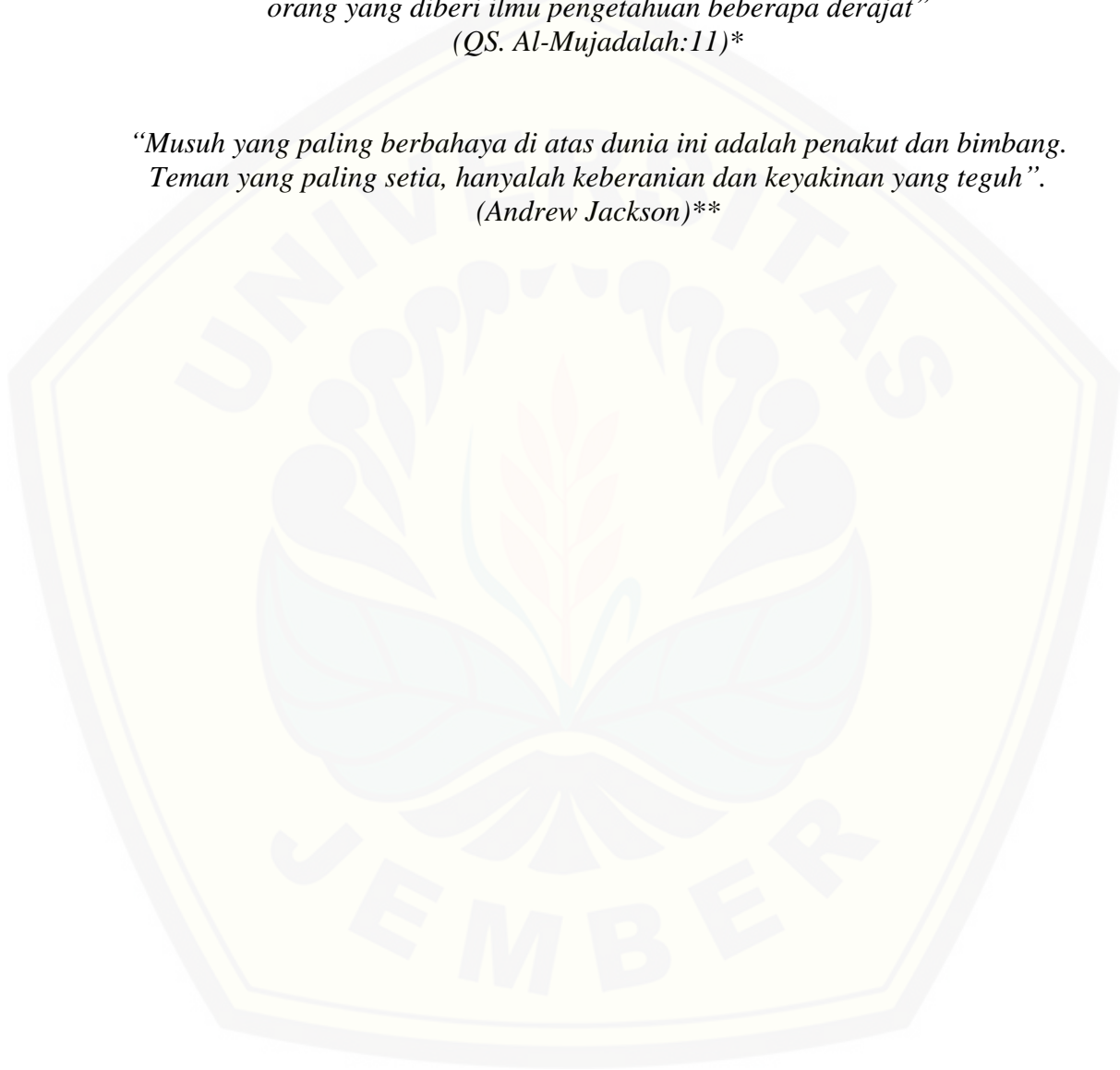
1. Teristimewa kedua orang tuaku, bapak dan mama tercinta beserta keluarga besar saya yang memberikan ketulusan doa dan dukungan serta semangat yang luar biasa;
2. Almamater Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.



MOTTO

*“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat”
(QS. Al-Mujadalah:11)**

*“Musuh yang paling berbahaya di atas dunia ini adalah penakut dan bimbang.
Teman yang paling setia, hanyalah keberanian dan keyakinan yang teguh”.
(Andrew Jackson)***



*Departemen Agama Republik Indonesia. 2012. Al Qur'an dan Terjemahannya. Semarang: PT Kumudasmoro Grafindo.

**Meachan, John. 2009. American Lion: Andrew Jackson in the White House. American Publisher.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Dyah Ayu Ramadhani

NIM : 121710101047

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul **“Karakterisasi *Fruit Leather* Campuran Sirsak (*Annona muricata* L.) Dan Wortel (*Daucus carota* L.)”** adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, kecuali dalam kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan dalam institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab 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 mana pun serta mendapatkan sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, November 2016

Dyah Ayu Ramadhani

NIM 121710101047

SKRIPSI

KARAKTERISASI *FRUIT LEATHER* CAMPURAN SIRSAK (*Annona muricata* L.) DAN WORTEL (*Daucus carota* L.)

Oleh

**Dyah Ayu Ramadhani
NIM 121710101047**

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Ir. Sih Yuwanti, MP

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Ir. Maryanto, MEng

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “**Karakterisasi *Fruit Leather* Campuran Sirsak (*Annona muricata L.*) Dan Wortel (*Daucus carota L.*)**” karya Dyah Ayu Ramadhani NIM 121710101047 telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada:

Hari/tanggal : Desember 2016

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota

Dr. Ir. Sih Yuwanti, MP.
NIP. 196507081994032002

Dr. Ir. Maryanto, MEng
NIP. 195410101983031004

Tim
Penguji:

Ketua

Anggota

Ir. Giyarto, M.Sc.
NIP. 196607181993031013

Miftahul Choiron, S.TP., M.Sc
NIP. 198503232008011002

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian

Dr. Yuli Witono, S.TP, M.P.
NIP. 196912121998021001

SUMMARY

Characterization Of Fruit Leather Blends Soursop (*Annona muricata* L.) And Carrots (*Daucus carota* L.); Dyah Ayu Ramadhani; 121710101047; 2016; 64 pages; Department of Agricultural Product Technology, Faculty of Agricultural Technology, University of Jember.

Soursop is a perishable commodity, the price is cheap, and its utilization is still limited. Limited utilization with high production rates contributed in a decrease of market price. Economic value soursop can be increased by processing into fruit leather. Fruit leather is a thin sheet that has a consistency and typical flavor. The color of soursop fruit leather is less attractive because of soursop has a white flesh that needs to be added natural dyes such as carrots. The addition of carrots as a natural dye is expected to improve the color of the fruit leather. Carrots as vegetables that have attractive colors for their beta-carotene compounds. Soursop and carrots have a low pectin so it needs the addition of gelling agent in order to produce the desired texture. One common gelling material used is carrageenan. Carrageenan has three types; kappa, iota, and lambda. Among the three carrageenan types, kappa has a good gel formation. The purpose of this study was to determine the characteristics of soursop fruit leather-carrots with the addition of carrageenan, and determine the treatment of fruit leather with good characteristics.

Research using a Completely Randomized Factorial Design (RALF) with two factor and repeated twice. The first factor is the ratio between the pulp of soursop and carrot juice (50%: 50%; 60%: 40%; 70%: 30%; 80%: 20% (v / v)), the second factor is the concentration of the addition of carrageenan (1% ; 2% and 3%). Soursop was washed and the flesh is taken then crushed using a blender with water added 1: 1 to produce soursop puree. Carrots washed and blanched for 2 minutes and then crushed using a blender with water added 1: 1 and filtered to produce a carrot extract. Soursop puree and carrot extract mixed with a variation of 50%: 50%, 60%: 40%, 70%: 30% and 80%: 20% and added 1%, 2% and 3% carrageenan, 20% sugar and 0.1% citric acid. This mixture was heated on the

stove at 70 ° C for 3 minutes over low heat and stirred, then poured on 15 x 30 x 5cm tray that has been coated in LDPE plastic with a thickness of \pm 2-3 mm. Soursop-carrot fruit leather dried in oven with a temperature of 60 ° C for 24 hours. After the material dried and then cut in 5 x 5 cm. Fruit leather observations were physical properties (lightness, chroma, and texture), chemical properties (water content and total acid) and organoleptic (color, aroma, firmness, flavor, and overall). Data were analyzed using analysis of variance at 5% level. If there is a significant difference between the average treatment continued with DNMRT test (Duncan's New Multiple Range Test). Determining the best treatment using the effectiveness test.

The results showed the ratio of soursop puree and carrot extract significantly affected to all test parameters. The more carrot extract (the fewer the soursop puree) used to produce fruit leather colors are even brighter, higher chroma, a chewy texture, the higher the water content, and total acid are getting lower. The higher the concentration of carrageenan then the harder texture of fruit leather, the higher the water content, and the lower the total acid. The best treatment of this research are in treatment ratio soursop puree and carrot extract 50%: 50% and the addition of carrageenan 1% to the value of lightness 35.37; chroma 32.54; texture of 150.20 g / 2mm; 18 water content, 55%; 0.14% total acid; A color 6.24 (a bit like); A scent 4.6 (a bit like); A viscosity of 5.32 (a bit like); A flavor 5.8 (a bit like); and A total of 6.08 (a bit like).

RINGKASAN

“Karakterisasi *Fruit Leather* Campuran Sirsak (*Annona muricata* L.) Dan Wortel (*Daucus carota* L.)”; Dyah Ayu Ramadhani; 121710101047; 2016; 64 halaman; Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Buah sirsak merupakan komoditi yang mudah rusak, harganya murah, dan pemanfaatannya masih terbatas. Pemanfaatan yang masih terbatas dengan tingkat produksi yang tinggi berdampak pada penurunan harga di pasaran. Peningkatan nilai ekonomi buah sirsak dapat dilakukan dengan pengolahan menjadi *fruit leather*. *Fruit leather* berbentuk lembaran tipis yang mempunyai konsistensi dan rasa khas. Warna *fruit leather* dari buah sirsak kurang menarik karena buah sirsak memiliki daging buah berwarna putih sehingga perlu ditambahkan pewarna alami seperti wortel. Penambahan wortel sebagai pewarna alami diharapkan dapat memperbaiki warna pada *fruit leather* yang dihasilkan. Wortel termasuk sayuran yang memiliki warna menarik karena adanya senyawa betakaroten. Buah sirsak dan wortel memiliki kandungan pektin yang rendah sehingga perlu penambahan pembentuk gel agar menghasilkan tekstur yang diinginkan. Salah satu bahan pembentuk gel yang umum digunakan adalah karagenan. Karagenan memiliki tiga jenis yaitu kappa, iota dan lambda. Diantara ketiga jenis tersebut karagenan kappa memiliki pembetukan gel yang baik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik *fruit leather* sirsak-wortel dengan penambahan karagenan, dan menentukan perlakuan yang menghasilkan *fruit leather* dengan karakteristik yang baik.

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan rancangan acak lengkap faktorial (RALF) dengan dua faktor dan diulang dua kali. Faktor pertama adalah rasio antara bubur buah sirsak dan sari wortel (50% : 50%; 60% : 40%; 70% : 30%; 80% : 20% (v/v)), faktor kedua adalah konsentrasi penambahan karagenan (1%; 2%; dan 3%). Buah sirsak dicuci dan diambil daging buahnya kemudian dihancurkan menggunakan blender dengan ditambahkan air 1:1 sehingga

menghasilkan bubur buah sirsak. Wortel dicuci dan dilakukan *blanching* selama 2 menit kemudian dihancurkan menggunakan blender dengan ditambahkan air 1:1 dan disaring sehingga menghasilkan sari wortel. Bubur buah sirsak dan sari wortel dicampur dengan variasi yaitu 50% : 50%, 60% :40%, 70% : 30%, dan 80% : 20% dan ditambahkan karagenan sebesar 1%, 2%, dan 3%, gula 20%, dan asam sitrat sebesar 0,1%. Campuran dipanaskan di atas kompor pada suhu 70°C selama 3 menit dengan api kecil dan diaduk, kemudian dicetak di atas loyang dengan ukuran 15 x 30 x 5cm yang telah dilapisi dengan plastik jenis LDPE dan ketebalan \pm 2-3 mm. Pengeringan *fruit leather* sirsak-wortel dilakukan menggunakan oven dengan suhu 60°C selama 24 jam. Setelah bahan kering kemudian dipotong dengan ukuran 5 x 5 cm. *Fruit leather* yang diamati meliputi sifat fisik (*lightness*, *chroma*, dan *tekstur*), sifat kimia (kadar air dan total asam), dan organoleptik (warna, aroma, kekenyalan, rasa, dan keseluruhan). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam pada taraf 5% apabila ada beda nyata antara rerata perlakuan dilanjutkan dengan uji DNMR (Duncan New Multiple Range Test). Penentuan perlakuan terbaik dilakukan menggunakan uji efektifitas.

Hasil penelitian menunjukkan rasio bubur buah sirsak dan sari wortel berpengaruh nyata terhadap semua parameter uji. Semakin banyak sari wortel (semakin sedikit bubur buah sirsak) yang digunakan menghasilkan warna *fruit leather* yang semakin cerah, *chroma* semakin tinggi, *tekstur* kenyal, kadar air semakin tinggi, dan total asam yang semakin rendah. Semakin tinggi konsentrasi karagenan maka menghasilkan *tekstur fruit leather* semakin keras, kadar air semakin tinggi, dan total asam semakin rendah. Perlakuan terbaik dari penelitian ini terdapat pada perlakuan rasio bubur buah sirsak dan sari wortel 50% : 50% serta penambahan karagenan 1% dengan nilai *lightness* 35,37; *chroma* 32,54; *tekstur* 150,20 g/2mm; kadar air 18, 55%; total asam 0,14%; kesukaan warna 6,24 (agak suka); kesukaan aroma 4,6 (sedikit suka); kesukaan kekenyalan 5,32 (sedikit suka); kesukaan rasa 5,8 (agak suka); dan kesukaan keseluruhan 6,08 (agak suka).

PRAKATA

Rasa syukur kehadiran Allah SWT yang tak pernah lupa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya yang luar biasa besar, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Karakterisasi *Fruit Leather* Campuran Sirsak (*Annona muricata* L.) Dan Wortel (*Daucus carota* L.)” 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. Yuli Witono, S.TP, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
2. Ir. Giyarto, M.Sc., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
3. Dr. Ir. Sih Yuwanti, MP. selaku dosen pembimbing utama yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam membimbing penelitian skripsi ini;
4. Dr. Ir. Maryanto, MEng selaku dosen pembimbing anggota yang telah memberikan arahan dan perbaikan dalam penyusunan skripsi ini;
5. Ir. Giyarto, M.Sc. dan Miftahul Choiron, S.TP., M.Sc selaku tim penguji yang telah memberikan kritik, saran, serta bimbingan yang membangun dalam perbaikan penulisan skripsi ini;
6. segenap dosen Teknologi Pertanian Universitas Jember yang telah ikhlas dan tulus dalam berbagi ilmu dan pengalaman kepada penulis selama ini;
7. segenap teknisi dan laboran di Teknologi Hasil Pertanian Universitas Jember yang membantu dalam penyediaan peralatan dan bahan yang dibutuhkan dalam penelitian;

8. kedua orang tua, kedua adikku, dan segenap keluarga besar terima kasih atas segala doa, kasih sayang, semangat dan motivasi yang tak terhingga dan sangat luar biasa;
9. teman-teman penelitian (Susi, Yanti, Kak Raha, Dinar) terima kasih untuk semangat dan segala bantuannya pada saat penelitian hingga skripsi ini selesai;
10. sahabat-sahabatku GEMBELS terima kasih atas segala doa, semangat, bantuan dan motivasinya;
11. teman-teman THP A 2012 (CAZPER) terima kasih atas cerita, segala doa, semangat, dan kasih sayang;
12. keluarga, dan sahabat-sahabat THP 2012 yang telah berbagi kisah, suka duka, dan pengalaman selama masa perkuliahan;
13. semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan serta membantu pelaksanaan penelitian skripsi ataupun dalam penulisan skripsi sehingga dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadair 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 2016

Penulis

DAFTAR ISI

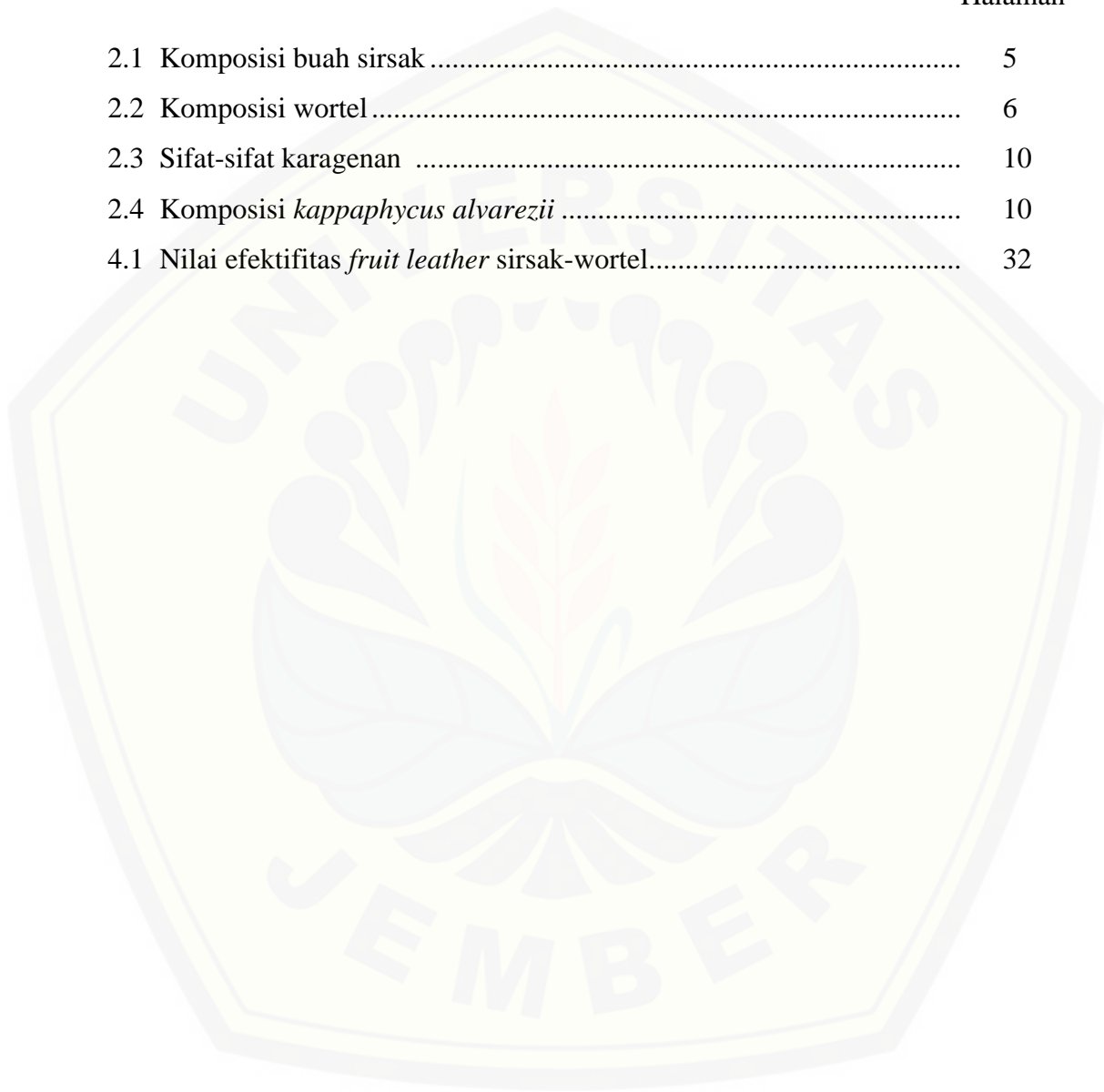
	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBING	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
SUMMARY	vii
RINGKASAN	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Buah Sirsak	4
2.2 Wortel	6

2.3 Fruit Leather	7
2.4 Bahan Bahan dalam Pembuatan Fruit Leather	9
2.4.1 Karagenan.....	9
2.4.2 Gula	11
2.4.3 Asam Sitrat	12
BAB 3. METODE PENELITIAN	13
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	13
3.2 Bahan dan Alat Penelitian	13
3.2.1 Bahan Penelitian.....	13
3.2.2 Alat Penelitian	13
3.3 Pelaksanaan Penelitian	13
3.3.1 .Rancangan Percobaan	13
3.3.2 Rancangan Penelitian.....	13
3.4 Variabel Pengamatan	14
3.5 Prosedur Analisis	18
3.6 Analisa Data	18
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Sifat Fisik	20
4.1.1 Warna	20
4.1.2 Tekstur.....	22
4.2 Sifat Kimia	23
4.2.1 Kadar Air.....	23
4.2.2 Total Asam	24
4.3 Sifat Organoleptik	26
4.3.1 Warna	26

4.3.2 Aroma	27
4.3.3 Kekenyalan.....	28
4.3.4 Rasa	29
4.3.5 Keseluruhan.....	30
4.4 Uji Efektifitas	31
BAB 5. PENUTUP.....	33
5.1 Kesimpulan.....	33
5.2 Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA.....	34
LAMPIRAN.....	39

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Komposisi buah sirsak	5
2.2 Komposisi wortel	6
2.3 Sifat-sifat karagenan	10
2.4 Komposisi <i>kappaphycus alvarezii</i>	10
4.1 Nilai efektifitas <i>fruit leather</i> sirsak-wortel.....	32



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
3.1 Diagram alir pembuatan <i>fruit leather</i> sirsak-wortel.....	15
4.1 Diagram batang <i>lightness fruit leather</i> sirsak-wortel dengan variasi konsentrasi karagenan	21
4.2 Diagram batang chroma <i>fruit leather</i> sirsak-wortel dengan variasi konsentrasi karagenan	22
4.3 Diagram batang tekstur <i>fruit leather</i> sirsak-wortel dengan variasi konsentrasi karagenan	23
4.4 Diagram batang kadar air <i>fruit leather</i> sirsak-wortel dengan variasi konsentrasi karagenan	24
4.5 Diagram batang total asam <i>fruit leather</i> sirsak-wortel dengan variasi konsentrasi karagenan	25
4.6 Diagram batang nilai kesukaan warna <i>fruit leather</i> sirsak-wortel dengan variasi konsentrasi karagenan	27
4.7 Diagram batang nilai kesukaan aroma <i>fruit leather</i> sirsak-wortel dengan variasi konsentrasi karagenan	28
4.8 Diagram batang nilai kesukaan kekenyalan <i>fruit leather</i> sirsak-wortel dengan variasi konsentrasi karagenan.....	28
4.9 Diagram batang nilai kesukaan rasa <i>fruit leather</i> sirsak-wortel dengan variasi konsentrasi karagenan	30
4.10 Diagram batang nilai kesukaan keseluruhan <i>fruit leather</i> sirsak-wortel dengan variasi konsentrasi karagenan.....	31

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Data Hasil Analisis Warna (<i>Lightness</i>) <i>Fruit Leather</i> Sirsak-Wortel.....	39
A.1 Tabel Hasil Pengukuran Warna (<i>Lightness</i>) <i>Fruit Leather</i> Sirsak-Wortel	39
A.2 Tabel Analisis Varian Parameter Warna (<i>Lightness</i>) <i>Fruit Leather</i> Sirsak-Wortel	39
A.3 Tabel Uji DMRT Warna (<i>Lightness</i>) <i>Fruit Leather</i> Sirsak-Wortel ..	40
A.4 Uji Beda Berdasarkan Faktor Rasio Bubur Buah Sirsak dan Sari Wortel serta Faktor Konsentrasi Karagenan	40
B. Data Hasil Analisis Warna (<i>Chroma</i>) <i>Fruit Leather</i> Sirsak-Wortel	41
B.1 Tabel Hasil Pengukuran Warna (<i>Chroma</i>) <i>Fruit Leather</i> Sirsak-Wortel	41
B.2 Tabel Analisis Varian Parameter Warna (<i>Chroma</i>) <i>Fruit Leather</i> Sirsak-Wortel	41
B.3 Tabel Uji DMRT Warna (<i>Chroma</i>) <i>Fruit Leather</i> Sirsak-Wortel.....	42
B.4 Uji Beda Berdasarkan Faktor Rasio Bubur Buah Sirsak dan Sari Wortel serta Faktor Konsentrasi Karagenan	42
C. Data Hasil Analisis Tekstur <i>Fruit Leather</i> Sirsak-Wortel	43
C.1 Tabel Hasil Pengukuran Tekstur <i>Fruit Leather</i> Sirsak-Wortel	43
C.2 Tabel Analisis Varian Parameter Tekstur <i>Fruit Leather</i> Sirsak-Wortel	43
C.3 Tabel Uji DMRT Tekstur <i>Fruit Leather</i> Sirsak-Wortel.....	44
C.4 Uji Beda Berdasarkan Faktor Rasio Bubur Buah Sirsak dan Sari Wortel serta Faktor Konsentrasi Karagenan	44
D. Data Hasil Analisis Kadar Air <i>Fruit Leather</i> Sirsak-Wortel	45
D.1 Tabel Hasil Pengukuran Kadar Air <i>Fruit Leather</i> Sirsak-Wortel.....	45
D.2 Tabel Analisis Varian Parameter Kadar Air <i>Fruit Leather</i> Sirsak-Wortel	45

D.3	Tabel Uji DMRT Kadar Air <i>Fruit Leather</i> Sirsak-Wortel.....	46
D.4	Uji Beda Berdasarkan Faktor Rasio Bubur Buah Sirsak dan Sari Wortel serta Faktor Konsentrasi Karagenan	46
E.	Data Hasil Analisis Total Asam <i>Fruit Leather</i> Sirsak-Wortel.....	47
E.1	Tabel Hasil Pengukuran Total Asam <i>Fruit Leather</i> Sirsak-Wortel...	47
E.2	Tabel Analisis Varian Parameter Total Asam <i>Fruit Leather</i> Sirsak-Wortel	47
E.3	Tabel Uji DMRT Total Asam <i>Fruit Leather</i> Sirsak-Wortel	48
E.4	Uji Beda Berdasarkan Faktor Rasio Bubur Buah Sirsak dan Sari Wortel serta Faktor Konsentrasi Karagenan	48
F.	Data Hasil Analisis Kesukaan Warna <i>Fruit Leather</i> Sirsak-Wortel.....	49
F.1	Hasil Sifat Organoleptik Warna <i>Fruit Leather</i> Sirsak-Wortel	49
F.2	Data Hasil Analisis Sidik Ragam Sifat Organoleptik <i>Fruit Letaher</i> Sirsak-Wortel	50
G.	Data Hasil Analisis Kesukaan Aroma <i>Fruit Leather</i> Sirsak-Wortel.....	52
G.1	Hasil Sifat Organoleptik Aroma <i>Fruit Leather</i> Sirsak-Wortel	52
G.2	Data Hasil Analisis Sidik Ragam Sifat Organoleptik <i>Fruit Letaher</i> Sirsak-Wortel	53
H.	Data Hasil Analisis Kesukaan Kekenyalan <i>Fruit Leather</i> Sirsak-Wortel.	55
H.1	Hasil Sifat Organoleptik Kekenyalan <i>Fruit Leather</i> Sirsak-Wortel .	55
H.2	Data Hasil Analisis Sidik Ragam Sifat Organoleptik <i>Fruit Letaher</i> Sirsak-Wortel	56
I.	Data Hasil Analisis Kesukaan Rasa <i>Fruit Leather</i> Sirsak-Wortel.....	58
I.1	Hasil Sifat Organoleptik Rasa <i>Fruit Leather</i> Sirsak-Wortel	58
I.2	Data Hasil Analisis Sidik Ragam Sifat Organoleptik <i>Fruit Letaher</i> Sirsak-Wortel	59
J.	Data Hasil Analisis Kesukaan Keseluruhan <i>Fruit Leather</i> Sirsak-Wortel	61
J.1	Hasil Sifat Organoleptik Keseluruhan <i>Fruit Leather</i> Sirsak-Wortel..	61
J.2	Data Hasil Analisis Sidik Ragam Sifat Organoleptik <i>Fruit Letaher</i> Sirsak-Wortel	62
K.	Data Hasil Uji Efektifitas <i>Fruit Leather</i> Sirsak-Wortel.....	64

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Produk makanan yang sering dikonsumsi sebagai pencuci mulut dalam bentuk segar adalah buah-buahan. Buah-buahan juga dapat dikonsumsi dalam bentuk produk olahan. Buah-buahan umumnya dapat dibuat menjadi produk olahan seperti *jam*, *jelly*, *puree*, sari buah, buah dalam kaleng, manisan kering, manisan basah dan *fruit leather*.

Buah sirsak (*Annona muricata* L.) termasuk jenis tanaman dari familia *Annonaceae* yang biasanya dimanfaatkan sebagai bahan obat tradisional (Swastika, 2014). Konsumsi 100 g daging buah sirsak segar dapat memenuhi 13% kebutuhan serat pangan sehari (Sunarjono, 2005). Menurut Dirjen Hortikultura (2014), hasil produksi buah sirsak di Indonesia pada tahun 2014 mencapai 53.059 ton. Di Indonesia konsumsi rata-rata buah-buahan perkapita pertahun yaitu 40,06kg sedangkan rekomendasi dari FAO adalah 65,75 kg pertahun. Hasil SUSENAS 2004, sekitar 60,44% masyarakat Indonesia kurang mengonsumsi buah. Buah sirsak merupakan komoditi yang mudah rusak, harganya murah, dan pemanfaatannya masih terbatas. Buah sirsak biasanya diolah menjadi jus sirsak, sirup dan dodol sirsak. Pemanfaatan yang masih terbatas disertai dengan tingkat produksi yang tinggi berdampak pada penurunan harga di pasaran. Peningkatan nilai ekonomi buah sirsak dapat dilakukan dengan diversifikasi. Produk olahan sirsak salah satunya adalah dengan mengolah menjadi *fruit leather*.

Fruit leather pada umumnya berbentuk lembaran tipis dengan ketebalan 1 – 3 mm, kadar air 10 –20 %, mempunyai konsistensi dan rasa khas sesuai dengan bahan baku yang digunakan (Nurlaely, 2002). *Fruit leather* merupakan produk makanan hasil olahan *puree* buah yang dikeringkan dalam oven. Pemberian nama “leather” dikarenakan ketika *puree* buah dikeringkan, maka dihasilkan produk yang mengkilap dan memiliki tekstur seperti kulit (Naz, 2012). *Fruit leather* dapat dikonsumsi sebagai camilan, isian pada pie, dan *topping* pada makanan penutup (Robinson, 2012).

Warna menjadi salah satu faktor mutu pada *fruit leather*. Warna *fruit leather* yang dibuat dari buah sirsak kurang menarik karena buah sirsak memiliki daging buah berwarna putih, sehingga perlu ditambahkan pewarna alami, seperti wortel. Penambahan wortel sebagai pewarna alami diharapkan dapat memperbaiki warna *fruit leather* yang dihasilkan. Wortel termasuk sayuran yang memiliki warna menarik karena mengandung senyawa β karoten. Menurut USDA (2007) kandungan senyawa β karoten pada wortel mencapai 8285 mcg. Menurut USDA (2010), dalam setiap 100 g wortel mengandung serat pangan 2,8 g. Kandungan serat pada wortel yang cukup tinggi akan berpengaruh pada tekstur *fruit leather*. Serat yang cukup tinggi membuat tekstur *fruit leather* menjadi kasar dan tampak seratan. Untuk mengatasi hal tersebut maka digunakan sari wortel sehingga kenampakan *fruit leather* tidak kasar dan berserat.

Fruit leather sirsak-wortel akan menjadi terobosan baru pada industri makanan sehingga meningkatkan nilai guna buah sirsak dan wortel. Buah sirsak memiliki rasa asam dan manis serta daging buah berwarna putih sedangkan wortel memiliki rasa agak manis dan berwarna orange. Rasio buah sirsak dan wortel yang digunakan akan mempengaruhi sifat *fruit leather* yang dihasilkan.

Olahan buah berupa *fruit leather* belum banyak dikenal oleh masyarakat Indonesia, akan tetapi sudah dilakukan beberapa penelitian tentang olahan *fruit leather* dari berbagai macam buah. Kandungan serat, pektin, dan asam pada buah akan berpengaruh terhadap *fruit leather* yang dihasilkan. Buah sirsak dan wortel memiliki kandungan pektin yang rendah sehingga memerlukan penambahan pembentuk gel agar menghasilkan tekstur yang diinginkan. Salah satu bahan pembentuk gel yang umum digunakan adalah karagenan.

Karagenan merupakan salah satu hidrokoloid turunan rumput laut dan mampu mengikat molekul air. Karagenan memiliki kemampuan membentuk gel, memberikan sifat elastis sehingga dalam proses produksi dapat memudahkan dalam pembentukan *leather* (Sidi, 2014). Karagenan memiliki tiga jenis yaitu kappa, iota dan lambda, diantara ketiga jenis tersebut karagenan kappa memiliki pembentukan gel yang baik. Konsentrasi karagenan akan mempengaruhi terhadap tekstur *fruit leather*.

1.2 Perumusan Masalah

Karakteristik *fruit leather* yang baik adalah memiliki kenampakan seperti kulit, warna menarik dan kenyal. Karakteristik *fruit leather* dipengaruhi oleh konsentrasi bahan baku dan hidrokoloid yang digunakan. Namun karakteristik *fruit leather* yang terbuat dari rasio bubuk buah sirsak dan sari wortel dengan penambahan karagenan belum diketahui. Rasio bubuk buah sirsak dan sari wortel dengan penambahan karagenan akan mempengaruhi tekstur *fruit leather* sirsak-wortel yang dihasilkan.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini antara lain :

- a. mengetahui pengaruh rasio bubuk buah sirsak dan sari wortel serta penambahan karagenan terhadap karakteristik *fruit leather* sirsak-wortel,
- b. menentukan perlakuan yang menghasilkan *fruit leather* dengan karakteristik yang baik.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini antara lain :

- a. meningkatkan pemanfaatan, memperpanjang masa simpan, dan keanekaragaman produk buah sirsak dan wortel,
- b. menghasilkan diversifikasi produk *fruit leather* dengan kualitas baik dan disukai.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Buah Sirsak (*Annona muricata* L.)

Sirsak (*Annona muricata* L.) merupakan tanaman yang memiliki tinggi 5-6 meter dengan daun berwarna hijau tua dan buah yang besar serta dapat tumbuh dengan baik di daerah yang mempunyai ketinggian 1000 meter di atas permukaan laut. Nama sirsak berasal dari bahasa Belanda yaitu *Zuurzak* yang berarti kantung yang asam. Di Indonesia sirsak juga dikenal dengan nama nangka Belanda atau nangka seberang. Buah sirsak bersifat musiman dan mudah rusak serta buah sirsak yang sudah masak akan lebih berasa asam daripada rasa manisnya (Suranto, 2011).

Sirsak merupakan salah jenis tanaman dari familia *Annonaceae*, mempunyai manfaat besar bagi kehidupan manusia, yaitu sebagai bahan obat tradisional (Swastika, 2014). Sirsak termasuk salah satu jenis buah-buahan lokal yang budidayanya masih terbatas. Sirsak merupakan tanaman tahunan yang dapat tumbuh sepanjang tahun. Namun, produksi sirsak di Indonesia tergolong rendah daripada buah lainnya. Sirsak bersifat mudah rusak dan apabila sudah masak akan lebih berasa asam daripada rasa manisnya (Zuhud, 2011). Sirsak dapat diolah menjadi selai buah dan sari buah, sirup dan dodol sirsak (Jannah, 2010).

Buah sirsak yang baik dan layak untuk dipilih dalam pembuatan produk mempunyai beberapa kriteria yaitu mempunyai berat buah sekitar 500 g, dengan kulit buah berwarna agak terang, hijau bersemu kuning dan mengkilap. Bentuk buahnya memiliki bagian ujung agak membulat dengan diameter sekitar 5 cm. Diameter bagian tengah buah sekitar 7 cm dan panjang buah sekitar 17 cm serta mempunyai keempukan yang merata. Mutu buah sirsak ditentukan pada derajat ketuaan, kematangan serta kemulusannya. Buah sirsak dapat dinyatakan tua apabila telah mencapai tingkat kematangan yang maksimum. Ketuaan dapat dilihat dari bentuk buah, dan warna kulit buah (Sjaifullah, 1996). Buah sirsak memiliki rasa asam yang berasal dari asam organik non volatil terutama asam malat asam sitrat dan asam isositrat (Novita, 2011). Rasanya yang manis keasaman memberikan sensasi tersendiri bagi para penggemarnya. Apapun jenis

bentuk olahannya, cita rasa sirsak tetap melekat kuat pada produk, sehingga sangat mudah untuk dikenali (Zuhud, 2011).

Sirsak memiliki kandungan pektin 0,91% (Bueso, 1980). Kandungan serat pada sirsak tinggi sekitar 3,3 g dalam 100 g daging buah sirsak. Kandungan serat buah sirsak berfungsi untuk memperlancar pencernaan terutama susah buang air besar (Muyassaro, 2014). Buah sirsak terdiri atas 67,5% daging buah yang dapat dimakan, 20% kulit, 8,5% biji dan 0,04% inti buah. pH buah sirsak menurun 5,8-3,6 dengan seiring bertambahnya keasaman selama 3 hari periode pematangan. Daging buah sirsak mengandung banyak karbohidrat terutama fruktosa, vitamin C, vitamin B1 dan B2 (Galih dan Laksono, 2013). Salah satu jenis karbohidrat yang terdapat dalam buah sirsak adalah gula pereduksi (glukosa dan fruktosa) dengan kadar 81,9% – 93,6% dari kandungan gula total. Buah sirsak mengandung sangat sedikit lemak (0,3 g/100 g), sehingga sangat baik untuk kesehatan (Suranto, 2011). Komposisi buah sirsak dapat dilihat pada **Tabel 2.1**

Tabel 2.1 Komposisi buah sirsak

Kandungan Gizi	Jumlah/ 100g
Air (g)	81,6
Energi (kal)	73
Protein (g)	1,0
Lemak (g)	0,30
Karbohidrat (g)	16,5
Mineral (g)	0,7
Kalsium (mg)	14,0
Besi (mg)	0,6
Fosfor (mg)	27,0
Thiamin (mg)	0,07
Asam askorbat (mg)	20
Bdd (%)	68

Sumber : Nio (2012)

2.2 Wortel (*Daucus carrota* L.)

Tanaman wortel (*Daucus carrota* L.) termasuk jenis tanaman sayuran umbi semusim, berbentuk semak (perdu) dan tumbuh baik pada musim kemarau maupun musim hujan. Dalam industri makanan wortel dapat dioalah menjadi jus, kue, manisan dan lain-lain. Wortel memiliki warna yang menarik yaitu kemerah-merahan karena adanya senyawa β karoten. Wortel memiliki tekstur agak keras

dan rasanya gurih serta agak manis. Wortel mengandung karoten dalam jumlah yang tinggi sehingga berpotensi sebagai sumber vitamin A. (Swastika, 2014).

Komposisi wortel dapat dilihat pada **Tabel 2.2**.

Tabel 2.2 Komposisi Wortel

Kandungan Gizi	Jumlah/100 g bdd
Energi (kal)	46
Karbohidrat (g)	9,5
Lemak (g)	0,3
Protein (g)	1,2
Kalsium (mg)	39
Fosfor (mg)	37
Besi (mg)	0,8
Mineral (g)	1,0
Thiamin	0,06
Asam askorbat	6
Air (g)	88,20
Berat yang dapat dimakan (%)	88,0

Sumber : Nio (2012)

Wortel dengan warna semakin jingga maka semakin tinggi kadar betakaroten wortel (Khomsan, 2009). Menurut Beeton (2000), betakaroten wortel lebih efektif diserap apabila wortel dalam keadaan setengah masak daripada dalam keadaan mentah. Hal ini menyebabkan wortel lebih baik dikukus terlebih dahulu sebelum dibuat menjadi jus atau makanan saji. Kandungan betakaroten wortel banyak terdapat tepat di bawah kulit. Proses pengupasan wortel menyebabkan 20 – 30% betakaroten terbuang. Menurut USDA (2007) kandungan senyawa β karoten pada wortel mencapai 8285 mcg. Penurunan β -karoten dapat terjadi jika waktu proses pemanasan lama (Erawati, 2006). Pada penelitian Darmawan (2014) proses pengolahan selai lembaran dapat menyebabkan penurunan dan kerusakan β -karoten. Jumlah penurunan β -karoten akan semakin besar seiring dengan penggunaan oven suhu 60°C selama 12 jam pada proses pembuatan selai lembaran.

Warna oranye pada wortel dapat digunakan sebagai pewarna alami pada makanan. Selain itu, wortel juga telah dikembangkan menjadi berbagai variasi produk makanan maupun minuman. Seiring dengan perkembangan teknologi, wortel digunakan sebagai bahan baku produk pangan dalam kemasan seperti bubur bayi dan selai (Beeton 2000).

Wortel yang beredar di Indonesia terdiri umumnya atas dua tipe, yaitu *Imperator* dan *Chantenay*. Kedua tipe wortel tersebut memiliki perbedaan secara visual baik dalam bentuk maupun teksturnya. Tipe *Imperator* mempunyai ujung umbi yang runcing sedangkan tipe *Chantenay* ujung umbinya tumpul. Selain itu, tipe *Imperator* bertekstur agak kasar dan keras sedangkan *Chantenay* tekstur halus (Soehardi 2004).

Tanaman wortel merupakan bahan pangan yang kaya akan vitamin A yang diperlukan untuk menjaga kesehatan mata dan memelihara jaringan epitel yaitu jaringan yang ada di permukaan kulit. Wortel juga memiliki kandungan vitamin C dan vitamin B serta mineral terutama kalsium dan fosfor (Cahyono, 2002). Wortel memiliki kandungan pektin berkisar antara 0,72-1,01% (Back, 1995).

2.3 *Fruit Leather*

Fruit leather merupakan salah satu jenis makanan yang dapat dijadikan alternatif pangan olahan yang dibuat dari buah-buahan, tanaman sayur, dan juga tanaman bunga. Setelah buah dibuat dalam bentuk hancuran buah-buahan (puree) kemudian buah tersebut dikeringkan dalam oven. Produk ini berbentuk lembaran tipis seperti halnya kulit buah dengan tekstur yang plastis dan kenyal, rasanya manis tetapi masih memiliki ciri rasa khas buah yang digunakan. *Fruit leather* berbentuk lembaran tipis yang mempunyai konsistensi dan rasa khas (Puspasari dkk, 2005).

Fruit leather adalah jenis makanan yang berasal dari daging buah dihancurkan dan dikeringkan dalam oven, memiliki rasa khas buah-buahan dan bertekstur kenyal (Naz, 2012). Belum ada standar mutu *fruit leather*, namun *fruit leather* yang baik mempunyai kandungan air 10 - 20 %, tekstur plastis, kenampakan seperti kulit, terlihat mengkilat, dapat dikonsumsi secara langsung serta mempunyai warna, aroma dan citarasa khas suatu jenis buah sebagai bahan baku (Nurlaely, 2002). *Fruit leather* mempunyai keuntungan tertentu yaitu masa simpan yang cukup lama, mudah diproduksi, dan nutrisi yang terkandung didalamnya tidak banyak berubah. *Fruit leather* biasanya dikonsumsi sebagai makanan ringan, isian dalam pie, dan sebagai *topping* pada makanan penutup

(Robinson, 2012). *Fruit leather* strawberry pisang yang beredar di pasaran memiliki nilai gizi yang meliputi protein 0,25 g; lemak 0 g; karbohidrat 5g; serat pangan 0,5g; vitamin A 8,25 mg; vitamin C 3,87 mg; kalsium 2,6 mg; magnesium 8,6 mg; dan fosfor 7,1 mg.

Bahan baku *fruit leather* berasal dari berbagai jenis buah-buahan tropis ataupun subtropis dengan kandungan serat yang cukup tinggi. *Fruit leather* dapat dibuat dari satu jenis buah-buahan atau campuran beberapa jenis buah-buahan. Buah-buahan yang cocok untuk *fruit leather* adalah apel, pisang, buah beri, ceri, anggur, jeruk, pir, nanas, dan strawberry. Beberapa contoh kombinasi buah dalam pembuatan *fruit leather* antara lain apel dengan blueberry, apricot dengan apel, plum dengan nanas, pisang apel atau lemon, dan jeruk dengan nanas (Raab dan Oehler, 2000).

Pembuatan *fruit leather* dilakukan dengan pengambilan daging buah untuk memisahkan antara bagian buah dengan bijinya. Setelah itu dilakukan penghancuran menjadi *puree* serta dilakukan penambahan air dan gula kemudian dilakukan perebusan. Rebusan *puree* buah selanjutnya dituang dalam loyang dan dikeringkan pada suhu 70°C. Setelah dilakukan pengeringan maka didapat produk jadi *fruit leather*. *Fruit leather* diharapkan memiliki warna yang menarik dan plastisitas yang baik sehingga dapat digulung atau tidak mudah patah (Historiarsih, 2010).

Masalah yang sering timbul pada *fruit leather* adalah plastisitasnya yang kurang baik. Untuk menghasilkan *fruit leather* dengan kriteria yang disukai panelis maka diperlukan hidrokoloid yang bertujuan untuk membentuk karakteristik terutama tekstur yang diinginkan. Hidrokoloid digunakan sebagai bahan pembentuk gel yang mampu mengikat molekul air, sehingga meningkatkan tekstur yang diinginkan pada bahan pangan (Rascon-Diaz dkk, 2012). Hidrokoloid adalah koloid larut dalam air, yang mampu mengentalkan larutan atau mampu membentuk gel dari larutan tersebut (Dwijana, 2011).

2.4 Bahan-Bahan dalam Pembuatan *Fruit Leather*

2.4.1 Karagenan

Karagenan merupakan senyawa polisakarida galaktosa hasil ekstraksi rumput laut. Karagenan digunakan karena selain bersifat hidrofilik, karagenan lebih stabil dalam mengimobilisasi air pada konsentrasi yang lebih rendah, dan lebih kuat dalam membentuk gel (Sidi, 2014). Karagenan diperoleh dari rumput laut yang banyak dibudidayakan di Indonesia, yaitu *Eucheuma denticulatum* (*Eucheuma spinosium*) dan *Kappaphycus alvarezii* (*Eucheuma cottonii*) (Wisnu dan Rachmawati, 2011). Menurut Fauziah dkk (2015), karagenan jenis kappa paling baik diantara iota dan lambda karena jenis kappa merupakan karagenan yang dapat membentuk gel jika bertemu dengan ion kalium, gel yang terbentuk elastis dan lentur serta gel kappa karagenan stabil terhadap asam atau tidak mengalami hidrolisa. Karagenan jenis lambda tidak mempunyai kemampuan membentuk gel dan terhadap asam gel lambda mengalami hidrolisa namun merupakan pengikat air yang baik. Jenis karagenan iota merupakan jenis yang dapat membentuk gel jika bertemu dengan ion kalsium namun gel yang terbentuk stabil/kaku dan jika terhadap asam gel iota karagenan mengalami hidrolisa. Sifat-sifat karagenan dapat dilihat pada **Tabel 2.3**.

Kappa karagenan merupakan fraksi yang mampu membentuk gel dalam air dan bersifat *reversible*, yaitu meleleh jika dipanaskan dan membentuk gel kembali jika didinginkan. Kappa karagenan akan membentuk gel yang paling kuat dengan sifat gel elastis serta stabil dalam larutan asam (Imeson, 2010). *Kappaphycus alvarezii* mempunyai kandungan nutrisi cukup lengkap. Komposisi *Kappaphycus alvarezii* dapat dilihat pada **Tabel 2.4**.

Menurut Cahyadi (2006), karagenan diperoleh dari ekstrak rumput laut merah *Chondrus* sp., *Gogartina* sp., dan *Eucheuma* sp. Karagenan larut dalam air, tetapi sedikit larut dalam pelarut lainnya, umumnya perlu pemanasan agar karagenan larut semuanya. Biasanya pemanasan dilakukan sampai suhu 50-80°C. Kemampuan karagenan untuk membentuk gel dengan ion-ion merupakan dasar

dalam penggunaannya di bidang pangan. Pengaplikasian karagenan terutama dalam produk *jelly*, saos, permen, sirup, pudding, dodol, dan *nugget*.

Tabel 2.3 Sifat – sifat karagenan

Kelarutan	Lambda	Iota	Kappa
Panas (80°C)	Larut	Larut	Larut
Dingin (20°C)	Seluruh garam-garam larut	Na ⁺ larut, Ca ⁺⁺	Na ⁺ larut, agak sedikit <i>swelling</i> untuk K ⁺ , Ca ⁺⁺
Susu Panas (80°C)	Larut	Larut	Larut
Susu Dingin (20°C)	Kental	Tidak larut	Tidak larut
Susu Dingin (+TSPP; Tetrasodium Pyrophosphate)	Kental	Kental	Kental
Larut gula (50%)	Larut	Tidak larut	Larut (panas)
Larut garam (10%)	Larut (panas)	Larut (panas)	Tidak larut
Gelasi			
Efek kation	<i>Non-gelling</i>	Kekuatan gel meningkat dengan Ca ⁺⁺	Kekuatan gel meningkat dengan K ⁺
Tekstur	-	Stabil	Elastis
Sineresis	-	Tidak	Ya
Histeresis	-	5-10°C	10-20°C
<i>Freeze-thaw stable</i>	Ya	Ya	Tidak
Sinergi dengan locust bean gum	Tidak	Tidak	Ya
Sinergi dengan <i>konjac flour</i>	Tidak	Tidak	Ya
Sinergi dengan pati	Tidak	Ya	Tidak
<i>Shear-reversible</i>	Ya	Ya	Tidak
Kestabilan (asam)	Hidrolisis	Hidrolisis	Gel stabil
Reaktivitas protein	Interaksi yang kuat dalam kondisi yang asam	-	Reaksi spesifik dengan kappa kasein

Sumber : Imeson (2010)

Tabel 2.4 Komposisi *Kappaphycus alvarezii*

Kandungan Gizi	Jumlah / 100 g
Karbohidrat (g)	57,3g
Protein (g)	4,5g
Lemak (g)	0,89
Abu (g)	28,9
Kalsium (mg)	1068
Fosfor (mg)	124
Besi (mg)	0,93
Magnesium (mg)	152
Niacin (mg)	2,2

Sumber : Abirami dan Kowsalya, 2011

Penelitian Nurainy dan Koesoemawardani (2006) menunjukkan hasil bahwa *fruit leather* sirsak dengan penambahan rumput laut pada konsentrasi 0,8% merupakan perlakuan terbaik dan menghasilkan *fruit leather* sirsak dengan karakteristik fisik dan kimia yang baik serta penerimaan yang baik pada karakteristik organoleptiknya. Rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii* mengandung karagenan yang merupakan bahan pembentuk gel sehingga dapat digunakan untuk memperbaiki tekstur *fruit leather*. Penelitian yang dilakukan Asben (2007) menggunakan bahan utama buah nenas yang ditambahkan rumput laut dengan berbagai konsentrasi menunjukkan bahwa batas perlakuan substitusi rumput laut yang masih dapat diterima panelis yaitu konsentrasi rumput laut 15%. Mekanisme pembentukan gel menurut Fardiaz (1989) adalah penggabungan atau pengikatan silang rantai-rantai polimer sehingga terbentuk suatu jala tiga dimensi bersambungan. Jala menangkap atau mengimobilisasikan air di dalamnya dan membentuk struktur yang kuat dan kaku. Penelitian Chairi (2014) dalam pembuatan selai sirsak lembaran menunjukkan hasil bahwa karagenan berpengaruh nyata terhadap total asam, kadar vitamin C, total padatan terlarut, dan kadar serat.

2.4.2 Gula

Gula merupakan bahan makanan dengan rasa manis dan dapat digunakan untuk pengawet makanan. Gula diperoleh dari tebu, air bunga kelapa, palem dan aren. Bentuk produk olahan yang menggunakan gula antara lain sari buah, jam, jelly, dan manisan buah. Gula dengan konsentrasi tinggi ($\pm 70\%$) dapat menghambat pertumbuhan mikroba perusak makanan (Estiasih dan Ahmadi, 2009). Gula berperan dalam pengawetan dan pembuatan aneka ragam produk makanan. Hal ini disebabkan gula mempunyai daya larut yang tinggi, mengikat air yang ada sehingga tidak tersedia untuk pertumbuhan mikroorganisme (Buckle, dkk., 2009).

Penggunaan gula bukan hanya sebagai pengawet dan rasa manis akan tetapi juga dapat berfungsi sebagai pemberi cita rasa, pemberi warna, dan pengkilap permukaan. Konsentrasi gula berpengaruh terhadap kadar air dan tekstur produk

pangan. Gula memiliki sifat higroskopis atau menyerap air sehingga sel-sel bakteri akan dehidrasi dan akhirnya mati. Gula yang dipanaskan bersama protein akan bereaksi membentuk gumpalan-gumpalan berwarna gelap menyerupai karamel dalam hal warna, bau dan rasa. Bila terus dipanaskan maka gumpalan gumpalan itu akan berubah menjadi hitam dan tidak dapat larut (Ernie dan Lestari, 1992). Karamelisasi terjadi apabila suatu larutan sukrosa diuapkan, maka konsentrasinya akan meningkat, demikian juga titik didihnya. Reaksi karamelisasi adalah proses pencoklatan yang terjadi apabila gula dipanaskan secara terus menerus hingga suhu melampaui titik leburnya. Titik lebur sukrosa adalah 160°C (Winarno, 2004). Pada pembuatan *fruit leather* tidak terjadi karamelisasi karena suhu yang digunakan tidak terlalu tinggi hanya 70°C.

2.4.3 Asam Sitrat

Asam sitrat ($C_6H_8O_7$) adalah asam organik berbentuk butiran dan berwarna putih. Peran utama asam dalam pengolahan pangan adalah memberikan rasa asam. Selain itu, dapat berfungsi sebagai pengawet makanan dan minuman, terutama minuman ringan (Safitri, 2012). Penggunaan asam sitrat dapat digantikan dengan menggunakan air perasan jeruk nipis yang jumlahnya sesuai dengan selera sehingga tercapai rasa yang diinginkan (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2012).

Asam sitrat merupakan bahan pengawet yang baik dan alami, selain digunakan sebagai penambah rasa asam pada makanan dan minuman ringan. Asam sitrat juga dapat memberikan kekuatan gel yang tinggi, dapat menghambat pencoklatan enzimatis, menurunkan *after taste* yang tidak diinginkan (Winarno, 2004). Asam sitrat berfungsi menurunkan pH pada pH tertentu sehingga dihasilkan gel yang halus dan pembentukan gel yang lebih cepat. Penambahan asam sitrat pada produk *fruit leather* jumlahnya dapat beragam tergantung bahan baku yang digunakan berkisar 0,1%-0,3%.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Rekayasa Proses Hasil Pertanian dan Laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada bulan Desember 2015 hingga Mei 2016.

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

3.2.1 Bahan Penelitian

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah sirsak matang dan wortel yang diperoleh dari pasar Tanjung Jember. Bahan-bahan lain yang digunakan adalah karagenan, gula kristal putih, asam sitrat, indikator PP aquadest, NaOH dan plastik .

3.2.2 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah blender, loyang, neraca analitik, *colour reader* Minolta CR-300, rheotex SD-700, eksikator, oven dan alat-alat gelas.

3.3 Pelaksanaan Penelitian

3.3.1 Rancangan Percobaan

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental murni (*pure experiment*). Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan dua faktor. Faktor pertama adalah rasio antara bubur buah sirsak dengan sari wortel, 50% : 50%; 60% : 40%; 70% : 30%; dan 80% : 20%. Faktor kedua adalah konsentrasi penambahan karagenan, 1%; 2%; dan 3%. Semua perlakuan diulang dua kali.

3.3.2 Rancangan Penelitian

a. Pembuatan *Fruit Leather* Sirsak-Wortel

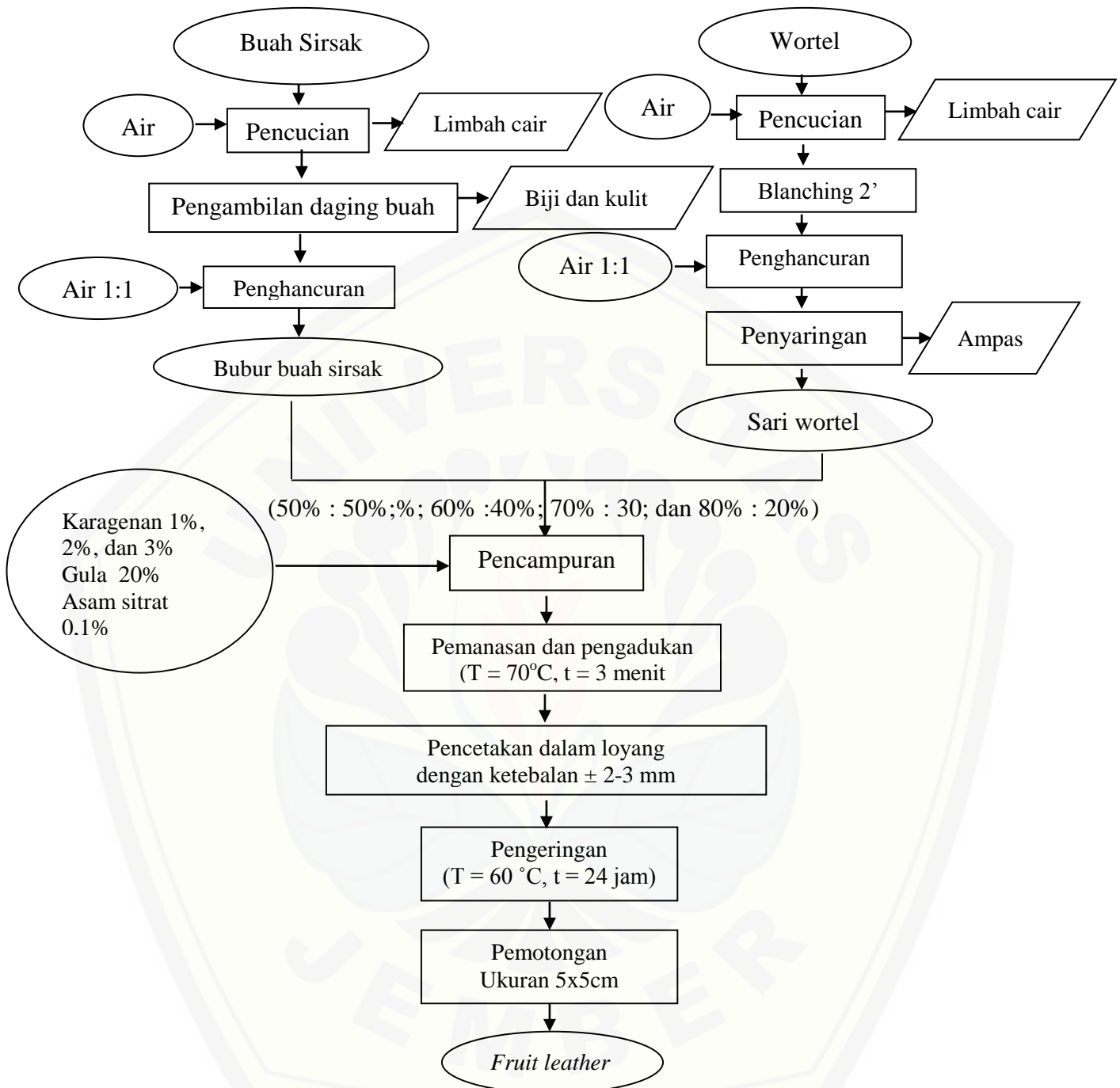
Buah sirsak dicuci dan diambil daging buahnya kemudian dihancurkan menggunakan blender dengan ditambahkan air 1:1 sehingga menghasilkan bubur

buah sirsak. Wortel dicuci dan dilakukan *blanching* selama 2 menit kemudian dihancurkan menggunakan blender dengan ditambahkan air 1:1 dan disaring sehingga menghasilkan sari wortel. Bubur buah sirsak dan sari wortel dicampur dengan variasi yaitu 50% : 50%, 60% :40%, 70% : 30%, dan 80% : 20% dan ditambahkan karagenan sebesar 1%, 2%, dan 3%, gula 20%, dan asam sitrat sebesar 0,1%. Campuran dipanaskan di atas kompor pada suhu 70°C selama 3 menit dengan api kecil dan diaduk, kemudian dicetak di atas loyang dengan ukuran 15 x 30 x 5cm yang telah dilapisi dengan plastik jenis LDPE dan ketebalan \pm 2-3 mm. Pengeringan *fruit leather* sirsak-wortel dilakukan menggunakan oven dengan suhu 60°C selama 24 jam. Setelah bahan kering kemudian dipotong dengan ukuran 5 x 5 cm. Diagram alir penelitian pembuatan *fruit leather* sirsak-wortel dapat dilihat pada **Gambar 3.1**.

3.4 Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan pada penelitian ini antara lain sifat fisik, kimia, dan organoleptik.

- a. Sifat fisik
 - 1) Warna (*lightness* dan *chroma*)
 - 2) Tekstur (Menggunakan *rheotex*)
- b. Sifat kimia
 - 1) Kadar air (Metode Thermogravimetri, Sudarmadji dkk, 1997)
 - 2) Total asam (Metode Titrasi, Ranggana, 1977)
- c. Uji Organoleptik (Uji Hedonik)
 - 1) Warna
 - 2) Aroma
 - 3) Kekenyalan
 - 4) Rasa
 - 5) Keseluruhan
- d. Uji Efektifitas



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

3.5 Prosedur Analisis

a. Sifat Fisik

1) Warna

Pengukuran warna dilakukan dengan *color reader* Minolta CR-300. Prinsip kerja *color reader* adalah pengukuran perbedaan warna melalui pantulan

cahaya oleh permukaan sampel. Pengukuran dilakukan pada 5 titik sampel. *Color reader* dihidupkan dengan cara menekan tombol power. Lensa diletakkan pada porselen standar secara tegak lurus dan menekan tombol “Target” maka muncul nilai pada layar (L, a, b) yang merupakan nilai standardisasi kemudian menekan tombol “Target” sehingga muncul nilai dE, dL, da, dan db. Parameter *fruit leather* sirsak-wortel hanya diukur nilai L (kecerahan) dan nilai C (chroma). Dapat menghitung nilai L, a*, b*, dan chroma dari sampel dengan rumus :

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

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

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

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

Keterangan :

a = nilai berkisar antara -80 sampai 100 yang menunjukkan warna hijau hingga merah

b = nilai berkisar antara -80 sampai 70 yang menunjukkan warna biru hingga kuning

C = chroma, intensitas warna, $c^* = 0$ tidak berwarna, semakin besar nilai c^* berarti intensitas semakin besar

2) Tekstur

Bahan dengan ketebalan ± 3 mm ditusuk di lima titik pada masing-masing sampel secara acak dengan menggunakan jarum pipih. Power dinyalakan, jarum penekan berbentuk pipih diletakkan tepat di atas tempat test, kedalaman diatur sebesar 2 mm, tombol start ditekan dan ditunggu sampai jarum penekan menusuk sampel. Skala yang tertera dibaca, pengukuran ini dilakukan sebanyak 3 kali ulangan

b. Sifat Kimia

1) Kadar Air (Metode *Thermogravimetri* Sudarmadji *et al.*, 1997)

Botol timbang yang akan digunakan dioven selama 30 menit pada suhu 100 – 105 °C, kemudian dimasukkan ke dalam eksikator. Botol timbang kemudian ditimbang sebagai A gram. Sampel ditimbang sebanyak 2 g dalam botol timbang

dan dicatat sebagai B gram. Botol timbang dan bahan kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 100 – 105 °C selama 5 jam lalu didinginkan dalam eksikator selama 30 menit dan ditimbang sebagai C gram. Tahap ini diulang hingga mencapai bobot konstan dengan selisih penimbangan 0,0002 g. Kadar air dihitung dengan rumus :

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

Keterangan :

A = bobot botol timbang kosong (g)

B = bobot botol timbang + sampel (g)

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

2) Total Asam (Ranggana, 1977)

Sampel sebanyak 10 g dihancurkan dan ditambahkan 100 ml aquadest kemudian dikocok dan disaring dengan kertas saring. Filtrat diencerkan dengan aquadest dalam labu ukur 100 ml hingga batas tera, kemudian diambil 20 ml filtrat ke dalam erlenmeyer dan ditambahkan 3 tetes indikator PP. Sample dititrasi dengan NaOH 0,1 N sampai terlihat warna merah muda konstan dan catat volume NaOH. Total asam dapat dihitung dengan rumus :

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

Keterangan :

FP = faktor pengenceran

BM = Berat molekul Asam sitrat = 192

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

Penilaian organoleptik dilakukan terhadap warna, aroma, kekenyalan, rasa dan keseluruhan pada produk *fruit leather* sirsak wortel. Metode yang digunakan adalah metode hedonik (kesukaan). Pengujian dilakukan oleh 25 panelis tidak terlatih. Panelis diminta untuk memberikan penilaian berdasarkan tingkat kesukaannya dengan skor digunakan adalah:

1 = sangat tidak suka

2 = tidak suka

- 3 = agak tidak suka
- 4 = sedikit tidak suka
- 5 = sedikit suka
- 6 = agak suka
- 7 = suka
- 8 = sangat suka

d. Uji Efektifitas (De Garmo *et al.*, 1984)

Prosedur perhitungan uji efektifitas dilakukan dengan membuat bobot nilai pada masing-masing parameter dengan angka relatif 0 sampai 1. Bobot nilai berbeda tergantung dari kepentingan masing-masing parameter yang hasilnya diperoleh sebagai akibat perlakuan. Kemudian mengelompokkan parameter-parameter yang dianalisis sampai 2 kelompok. Kelompok A terdiri dari parameter yang semakin tinggi reratanya semakin baik, dan kelompok B terdiri dari parameter yang semakin rendah reratanya semakin baik. Mencari bobot normal dan nilai efektifitas adalah sebagai berikut :

$$\text{Bobot Normal} = \frac{\text{Nilai bobot parameter}}{\text{bobot total}}$$

$$\text{Nilai Efektifitas (NE)} = \frac{\text{Nilai perlakuan} - \text{nilai terjelek}}{\text{Nilai terbaik} - \text{Nilai terjelek}}$$

Parameter dengan rerata semakin tinggi semakin baik, nilai terendah nilai terjelek dan sebaliknya untuk rerata semakin rendah semakin baik, maka nilai tertinggi sebagai terjelek. Menghitung nilai hasil semua parameter (NH) yaitu sebagai berikut :

$$\text{Nilai Hasil (NH)} = \text{Nilai efektifitas} \times \text{Bobot normal parameter}$$

3.6 Analisa Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam pada taraf uji 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diukur. Apabila ada beda nyata antara rerata perlakuan dilanjutkan dengan uji DNMRT (*Duncan New Multiple Range Test*). Penentuan perlakuan terbaik dilakukan menggunakan uji efektifitas.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a. Rasio bubuk buah sirsak dan sari wortel berpengaruh nyata terhadap semua variabel uji. Semakin banyak sari wortel (semakin sedikit bubuk buah sirsak) yang digunakan menghasilkan warna *fruit leather* yang semakin cerah, intensitas warna semakin tinggi, tekstur kenyal, kadar air semakin tinggi, dan total asam yang semakin rendah.
- b. Semakin tinggi konsentrasi karagenan maka menghasilkan tekstur *fruit leather* semakin keras, kadar air semakin tinggi, dan total asam semakin rendah.
- c. Perlakuan terbaik dari penelitian ini terdapat pada perlakuan rasio bubuk buah sirsak dan sari wortel 50% : 50% serta penambahan karagenan 1% dengan nilai *lightness* 35,37; intensitas warna 32,54; tekstur 150,20 g/2mm; kadar air 18,55%; total asam 0,14, kesukaan warna 6,24 (agak suka); kesukaan aroma 4,6 (sedikit suka); kesukaan kekenyalan 5,32 (sedikit suka); kesukaan rasa 5,8 (agak suka); dan kesukaan keseluruhan 6,08 (agak suka).

5.2 Saran

Berdasarkan hasil yang didapat dari penelitian ini diharapkan adanya penelitian lebih lanjut mengenai daya simpan *fruit leather* sirsak-wortel.

DAFTAR PUSTAKA

- Abirami, R.G., dan Kowsalya, S. 2011. Nutrient and Nutraceutical Potentials of Seaweed Biomass *Ulva latuca* and *Kappaphycus alvarezii*. *Journal of Agriculture Science and Technology*, Vol. 5.(3) : 109-115.
- Asben, A. 2007. Peningkatan Kadar Iodium dan Serat Pangan dalam Pembuatan Fruit Leather Nenas (*Ananas comosus* Merr) dengan Penambahan Rumput Laut. *Artikel Ilmiah Penelitian Dosen Muda*. Padang: Universitas Andalas.
- Ashari, S. 2006. *Meningkatkan Keunggulan Bebuahan Tropis Indonesia*. Yogyakarta; Penerbit Andi.
- Back, E. M. 1995. *Ilmu Gizi dan Diet*. Jakarta: PT Gramedia
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2012. *Aneka Olahan Buah dan Sayur*. Jakarta: IAARD Press.
- Beeton, I. 2000. *Mrs Beeton's Book of Household Management*. New York: Oxford University Press Inc.,.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet dan M. Wootton. 2009. *Ilmu Pangan*. Jakarta: UI-Press
- Bueso, C. E. 1980. *Soursop, Tamarind and Chironka in Tropical and Subtropical Fruits*. Westport-Connecticut: The AVI Publishing.
- Cahyadi, W. 2006. *Analisis dan Aspek Kesehatan Bagi Tambahan Makanan Pangan*. Jakarta: Bumi Aksara,
- Cahyono. 2002. *Teknik Budi Daya dan Analisa Usaha Tani (Wortel)*. Yogyakarta: Penerbit Kanisus.
- Chairi, A.P., Herla, R., dan Ridwansyah. 2014. Pengaruh Konsentrasi Karagenan Terhadap Mutu Selai Sirsak Lembaran Selama Penyimpanan. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian Vol 1 (2): 65-75*.
- Darwindra, H. 2012. *Pigmen. Skripsi*. Makasar; Universitasn Hasanuddin.
- De Garmo, E. P., Sullivan, W. E., and Canana. 1984. *Engineering Economy*. Seventh Edition. New York: Prentice Hall Inc.
- Desrosier, N. W. 1988. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Edisi Ketiga. Jakarta: UI-Press.

- Dirjen Hortikultura. 2004. *Statistik Produksi Hortikultura Tahun 2014*. Jakarta; Dirjen Hortikultura, Kementerian Pertanian.
- Dwijana, D. R. 2011. Perbandingan Konsentrasi Hidrokoloid dan Konsentrasi Asam Sitrat dalam Minuman Jeli Susu sesuai Mutu dan Kualitas. *Skripsi*. Bogor. Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Pakuan.
- Erawati, C.M. 2006. Kendali Stabilitas Betakaroten Selama Proses Produksi Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*). *Tesis*. Bogor. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Ernie, A. B., dan Lestari N. 1992. *Pengembangan Produk Buah-Buahan Menjadi Produk Olahan Fruit Leather*. Bogor: BBIHP.
- Estiasih, T. dan Ahmadi, K. 2009. *Teknologi Pengolahan Pangan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Fardiaz, D. 1989. *Hidrokoloid*. Bogor. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi IPB.
- 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 Tekonologi Pangan Vol 4 (1)*: 11-16.
- Galih, P. H. dan Laksono,H. 2013. Ekstraksi daun sirsak (*Annona muricata L*) menggunakan pelarut etanol. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri Vol 2:111-115*.
- Gormley TR. 1981. *Aroma in Fruit and Vegetables*. London: Academic Press.
- Hidayati, P. W. 2003. Mempelajari Pengaruh Penambahan Hidrogen Peroksida (H₂O₂) dan Khitosan Sebagai Bahan Penjernih pada Proses Pembuatan Tepung Karagenan Dari Rumput Laut Jenis *Euclima cottonii*. *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Historiasrih, R. Z. 2010. *Pembuatan Fruit Leather Sirsak-Rosella*. Surabaya: Fakultas Teknologi Pertanian UPN Veteran.
- Imeson, A. 2010. *Food Stabilisers, Thickeners and Gelling Agents*. USA. Blackwell Publishing.
- Jannah R.N. 2010. Uji Efektifitas Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata L.*) Sebagai Pestisida Nabati Terhadap Pengendalian Hama Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*).*Skripsi*. Program Studi Biologi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

- Khomsan, A. 2009. *Rahasia Sehat Dengan Makanan Berkhasiat*. Jakarta : Kompas.
- Legowo A. 2005. *Pengaruh Blanching terhadap Sifat Sensoris dan Kadar Provitamin Tepung Labu Kuning*. Yogyakarta. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada.
- Legowo, A.M. dan Nurwantoro. 2004. *Diktat Kuliah Analisis Pangan*. Semarang: Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro.
- Muyassaro. 2014. *Khasiat Ajaib Buah Sirsak (Tumpas Segala Penyakit)*. Jakarta Timur: Penerbit Padi.
- Naz, R. 2012. Physical Properties, Sensory Attributes and Consumer Preference of Fruit Leather. *Pakistan Journal of Food Sciences*. Vol. 22 (4): 188 – 190.
- Novita. 2011. Manfaat Sirsak. <http://ww.indonesiaherba.com> (16 Oktober 2015)
- Nurainy, F. dan D. Koesoemawardani. 2006. 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 Leather Kajian dari Proporsi Buah Pencampur. *Skripsi*. Malang: Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Brawijaya.
- Oey, K. N. 2012. Daftar Analisis Bahan Makanan. Jakarta: Badan Penerbit FKUI.
- Purnomo, H. 1990. Kajian Mutu Bakso Daging, Bakso Urat dan Bakso Aci di Bogor. *Skripsi*. Bogor: FATETA. IPB.
- Puspasari, K., F. Rusli., dan S. Mileiva. 2005. *Formulasi Campuran Flower Leather dari Bunga Mawar dengan Ekstrak Rempah-Rempah (Cengkeh dan Kayumanis) Sebagai Pangan Fungsional Kaya Antioksidan*. PKMP-2-5-1, Bogor. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB.
- Putra, 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 dan Oehler, N. 2000. *Making Dried Fruit Leather*. Extension Service. Oregon: Oregon State University.
- Rampengan, V. J. Pontoh dan Sembel. D. T. 1995. *Dasar-dasar Pengawasan Mutu Pangan*. Ujung Pandang: Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur.

- Ranganna, S. 1977. *Manual of Analysis for Fruit and Vegetable Product*. New Delhi: Mc.Graw Hill Pbl.Co.Ltd.
- Razcon-Diaz. M. P., Tejero, J. M., Mendoza – Garcia, P. G., Garcia, H. S., and Salgado-Cervantes, M. A. 2012. Spray Drying Yoghurt incorporating Hydrocolloids: Structural Analysis, Acetaldehyde Content, Viable Bacteria, and Rheological Properties. *Food Bioprocess Thechnol.* 5: 560-567.
- Robinson, J. G. 2012. *Making Fruit Leathers*. Extension Service. North Dakota: North Dakota State University Fargo.
- Safitri, A. A. 2012. Studi Pembuatan Fruit Leather Mangga – Rosella. *Skripsi*. Makasar: Universitas Hasanuddin..
- Setyaningsih, D., Anton, A., dan Maya, P.S. 2010. *Analisis Sensoris Untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor: IPB Press.
- Sidi, C., Widowati, E., Nuraiwi, A. 2014. Pengaruh Penambahan Karagenan pada Karakteristik Fisiokimia dan Sensoris *Fruit Leather* Nanas (*Ananas comosus* L.Merr.) dan Wortel (*Daucus carota*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan Vol 4: 122-127*.
- Sjaifullah, 1996. *Petunjuk Memilih Buah Segar*. Jakarta; Penebar Swadaya.
- Soehardi, S. 2004. *Memelihara Kesehatan Jasmani Melalui Makanan*. Bandung: ITB.
- Sudarmadji S, Haryono B, & Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty
- Sunarjono, H. 2005. *Sirsak dan Srikaya: Budi Daya Untuk Menghasilkan Buah Prima*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Suranto, A. (2011). *Dahsyatnya Sirsak Tumpas Penyakit*. Jakarta: Pustaka Bunda.
- Swastika. 2014. *Khasiat Buah Sayur (Tumpas Segala Penyakit)*. Yogyakarta: Penerbit Shira Media.
- Ulfah, M. 2009. Pemanfaatan Iota Karaginan (*Eucheuma spinosum*) dan Kappa Karaginan (*Kappaphycus alvarezii*) sebagai Sumber Serat Untuk Meningkatkan Kekenyalan Mie Kering. *Skripsi Tidak Diterbitkan*. Bogor. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB.
- United States Departement of Agricultural (USDA). 2010. *Carrot raw*. <http://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/carrot>. [Diakses 10 Juni 2015]
- Widyaningtyas, M. dan W. H. Susanto. 2014. Pengaruh jenis dan konsentrasi hidrokoloid (carboxy methyl cellulose, xanthan gum, dan karagenan)

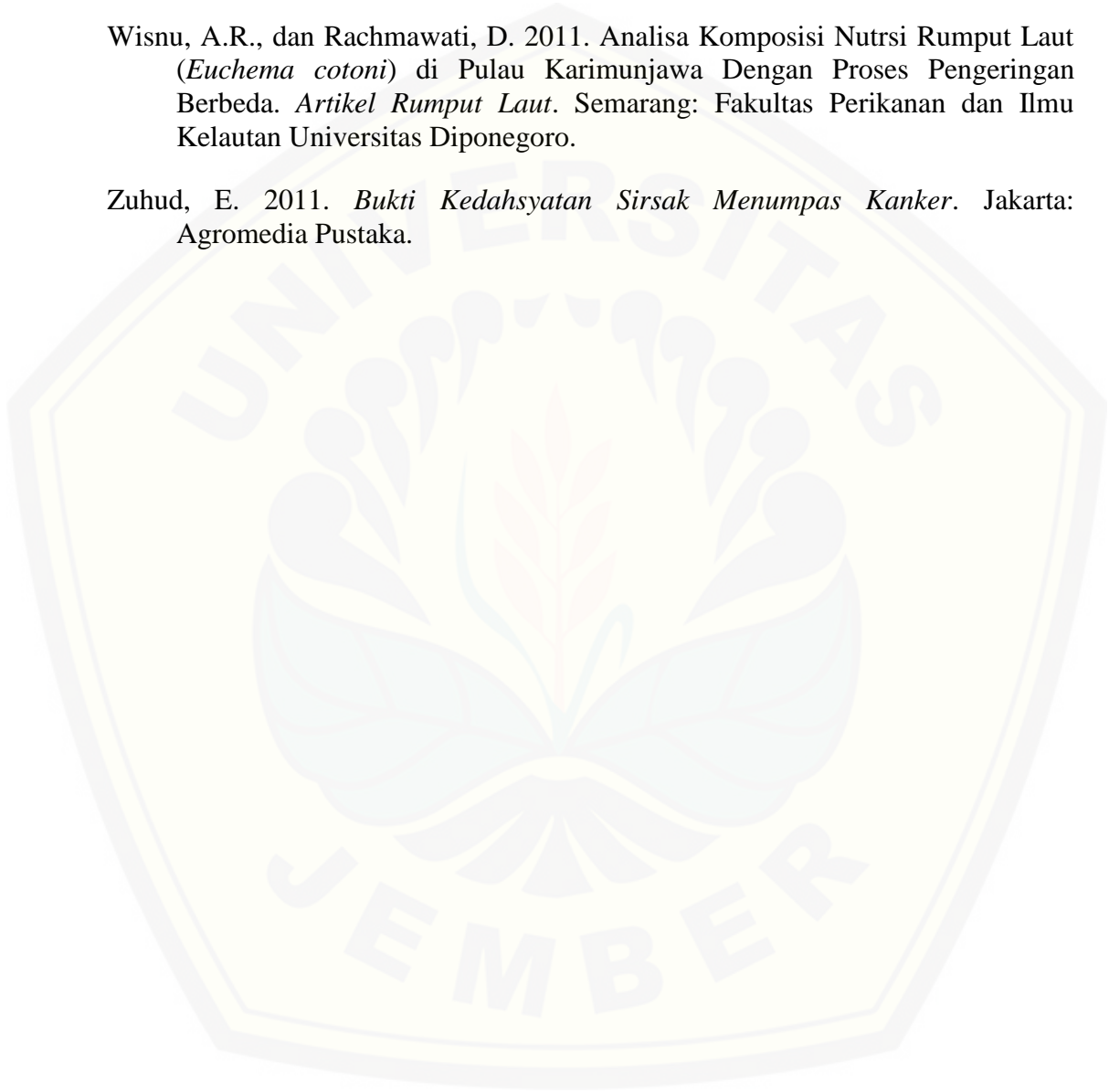
terhadap karakteristik mie kering berbasis pasta ubi jalar varietas ase kuning. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. Vol 3 (2) : 417 – 423.

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

Winarno, F. G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama

Wisnu, A.R., dan Rachmawati, D. 2011. Analisa Komposisi Nutrsi Rumput Laut (*Euchema cotoni*) di Pulau Karimunjawa Dengan Proses Pengeringan Berbeda. *Artikel Rumput Laut*. Semarang: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro.

Zuhud, E. 2011. *Bukti Kedahsyatan Sirsak Menumpas Kanker*. Jakarta: Agromedia Pustaka.



LAMPIRAN A . DATA HASIL ANALISIS WARNA (*LIGHTNESS*) *FRUIT LEATHER* SIRSAK-WORTEL

A.1 Tabel Hasil Pengukuran Warna (*Lightness*) *Fruit Leather* Sirsak-Wortel

Perlakuan		Ulangan		Jumlah	Rerata	SD
S-W	K	U1	U2			
50%:50%	1%	35.26	35.48	70.74	35.37	0.16
50%:50%	2%	34.91	35.75	70.66	35.33	0.60
50%:50%	3%	35.06	35.51	70.57	35.29	0.32
60%:40%	1%	35.64	35.54	71.18	35.59	0.07
60%:40%	2%	34.69	35.43	70.12	35.06	0.53
60%:40%	3%	34.53	35.13	69.66	34.83	0.43
70%:30%	1%	36.58	35.95	72.53	36.27	0.44
70%:30%	2%	36.47	35.83	72.29	36.15	0.45
70%:30%	3%	36.19	35.35	71.55	35.77	0.59
80%:20%	1%	36.95	35.68	72.63	36.32	0.90
80%:20%	2%	36.89	35.74	72.63	36.31	0.81
80%:20%	3%	36.65	35.50	72.15	36.07	0.81

Keterangan :

S-W : Rasio bubuk buah sirsak dan sari wortel

K : Karagenan

A.2 Tabel Analisis Varian Parameter Warna (*Lightness*) *Fruit Leather* Sirsak-Wortel

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel 5%	Ket
Perlakuan	11	9.6458	0.8769	2.4278	2.7173	ns
S-W	3	9.0793	3.0264	8.3791	3.4903	*
K	2	0.4427	0.2213	0.6128	3.8853	ns
Interaksi	6	0.1239	0.0206	0.0572	2.9961	ns
Galat	12	4.3343	0.3612			
Total	23	13.9800				

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

A.3 Tabel Uji DMRT Parameter Warna (*Lightness*) *Fruit Leather* Sirsak-Wortel

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
SE	0.4250	0.4250	0.4250	0.4250	0.4250	0.4250	0.4250	0.4250	0.4250	0.4250	0.4250
SSR	3.0820	3.2250	3.3130	3.3700	3.4100	3.4390	3.4590	3.4740	3.4840	3.4910	3.4960
LSR	1.3097	1.3705	1.4079	1.4321	1.4491	1.4614	1.4699	1.4763	1.4806	1.4835	1.4857

A.4 Uji Beda Berdasarkan Faktor Rasio Bubur Buah Sirsak dan Sari Wortel serta Faktor Konsentrasi Karagenan

Perlakuan			Selisih											No tasi	
S-W	K	Rata2	60%:40% 3%	60%:40% 2%	50%:50% 3%	50%:50% 2%	50%:50% 1%	60%:40% 1%	70%:30% 3%	80%:20% 3%	70%:30% 2%	70%:30% 1%	80%:20% 2%		80%:20% 1%
			34.83	35.06	35.29	35.33	35.37	35.59	35.77	36.07	36.15	36.27	36.31		36.32
60%:40%	3%	34.83	0												a
60%:40%	2%	35.06	0.23	0											ab
50%:50%	3%	35.29	0.50	0.23	0										ab
50%:50%	2%	35.33	0.50	0.27	0.04	0									ab
50%:50%	1%	35.37	0.54	0.31	0.09	0.04	0								ab
60%:40%	1%	35.59	0.76	0.53	0.31	0.26	0.22	0							ab
70%:30%	3%	35.77	0.94	0.71	0.49	0.44	0.40	0.18	0						ab
80%:20%	3%	36.07	1.24	1.02	0.79	0.75	0.70	0.48	0.30	0					ab
70%:30%	2%	36.15	1.32	1.09	0.86	0.82	0.78	0.56	0.37	0.07	0				b
70%:30%	1%	36.27	1.44	1.21	0.98	0.94	0.90	0.68	0.49	0.19	0.12	0			b
80%:20%	2%	36.31	1.48	1.26	1.03	0.98	0.94	0.72	0.54	0.24	0.17	0.05	0		b
80%:20%	1%	36.32	1.49	1.26	1.03	0.99	0.95	0.73	0.54	0.24	0.17	0.05	0.00	0	b

LAMPIRAN B. DATA HASIL ANALISIS WARNA (CHROMA) *FRUIT LEATHER* SIRSAK-WORTEL

B.1 Tabel Hasil Pengukuran Warna (Chroma) *Fruit Leather* Sirsak-Wortel

Perlakuan		Ulangan		Jumlah	Rerata	SD
S-W	K	U1	U2			
50%:50%	1%	32.39	32.65	65.04	32.52	0.18
50%:50%	2%	32.91	31.76	64.67	32.33	0.82
50%:50%	3%	30.96	31.46	62.42	31.21	0.35
60%:40%	1%	32.68	31.84	64.53	32.26	0.59
60%:40%	2%	32.63	31.35	63.98	31.99	0.90
60%:40%	3%	31.29	31.04	62.34	31.17	0.18
70%:30%	1%	32.43	31.09	63.52	31.76	0.95
70%:30%	2%	31.11	30.74	61.85	30.92	0.26
70%:30%	3%	30.97	29.63	60.60	30.30	0.95
80%:20%	1%	30.37	29.49	59.86	29.93	0.62
80%:20%	2%	30.22	29.01	59.23	29.62	0.85
80%:20%	3%	29.15	28.18	57.33	28.66	0.69

Keterangan :

S-W : Rasio bubuk buah sirsak dan sari wortel

K : Karagenan

B.2 Tabel Analisis Varian Parameter Warna (Chroma) *Fruit Leather* Sirsak-Wortel

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel 5%	Ket
Perlakuan	11	32.5854	2.9623	6.4966	2.7173	*
S-W	3	25.3888	8.4629	18.5599	3.4903	*
K	2	2.9972	1.4986	3.2865	3.8853	*
Interaksi Galat	6	4.1994	0.6999	1.5349	2.9961	ns
Total	23	38.0571				

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

B.3 Tabel Uji DMRT Parameter Warna (Chroma) *Fruit Leather* Sirsak-Wortel

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
SE	0.4775	0.4775	0.4775	0.4775	0.4775	0.4775	0.4775	0.4775	0.4775	0.4775	0.4775
SSR	3.0820	3.2250	3.3130	3.3700	3.4100	3.4390	3.4590	3.4740	3.4840	3.4910	3.4960
LSR	1.4716	1.5399	1.5819	1.6091	1.6282	1.6421	1.6516	1.6588	1.6635	1.6669	1.6693

B.4 Uji Beda Berdasarkan Faktor Rasio Bubur Buah Sirsak dan Sari Wortel serta Faktor Konsentrasi Karagenan

Perlakuan			Selisih											No tasi	
S-W	K	Rata2	80%:20%	80%:20%	80%:20%	70%:30%	70%:30%	60%:40%	50%:50%	70%:30%	60%:40%	60%:40%	50%:50%		50%:50%
			3%	2%	1%	3%	2%	3%	3%	1%	2%	1%	2%		1%
			28.66	29.62	29.93	30.30	30.92	31.17	31.21	31.76	31.99	32.26	32.33		32.52
80%:20%	3%	28.66	0												a
80%:20%	2%	29.62	0.95	0											ab
80%:20%	1%	29.93	1.27	0.32	0										ab
70%:30%	3%	30.30	1.64	0.68	0.37	0									bc
70%:30%	2%	30.92	2.26	1.31	0.99	0.62	0								bc
60%:40%	3%	31.17	2.51	1.55	1.24	0.87	0.25	0							cd
50%:50%	3%	31.21	2.55	1.59	1.28	0.91	0.29	0.04	0						cd
70%:30%	1%	31.76	3.10	2.14	1.83	1.46	0.84	0.59	0.55	0					de
60%:40%	2%	31.99	3.33	2.37	2.06	1.69	1.07	0.82	0.78	0.23	0				e
60%:40%	1%	32.26	3.60	2.65	2.33	1.96	1.34	1.10	1.05	0.50	0.27	0			e
50%:50%	2%	32.33	3.67	2.72	2.40	2.03	1.41	1.17	1.12	0.57	0.34	0.07	0		e
50%:50%	1%	32.52	3.86	2.90	2.59	2.22	1.60	1.35	1.31	0.76	0.53	0.26	0.19	0	e

**LAMPIRAN C. DATA HASIL ANALISIS TEKSTUR *FRUIT LEATHER*
SIRSAK-WORTEL**

C.1 Tabel Hasil Pengukuran Tekstur *Fruit Leather* Sirsak-Wortel

Perlakuan		Ulangan		Jumlah	Rerata	SD
S-W	K	U1	U2			
50%:50%	1%	150.27	150.13	300.40	150.20	0.09
50%:50%	2%	158.00	158.60	316.60	158.30	0.42
50%:50%	3%	168.40	168.13	336.53	168.27	0.19
60%:40%	1%	211.13	211.60	422.73	211.37	0.33
60%:40%	2%	220.20	220.13	440.33	220.17	0.05
60%:40%	3%	225.93	226.13	452.07	226.03	0.14
70%:30%	1%	266.73	266.00	532.73	266.37	0.52
70%:30%	2%	278.47	278.53	557.00	278.50	0.05
70%:30%	3%	288.60	288.53	577.13	288.57	0.05
80%:20%	1%	315.40	315.47	630.87	315.43	0.05
80%:20%	2%	328.73	328.00	656.73	328.37	0.52
80%:20%	3%	349.13	349.33	698.47	349.23	0.14

Keterangan :

S-W : Rasio bubuk buah sirsak dan sari wortel

K : Karagenan

C.2 Tabel Analisis Varian Parameter Tekstur *Fruit Leather* Sirsak-Wortel

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel 5%	Ket
Perlakuan	11	101431.5867	9221.0533	120274.6087	2.7173	*
S-W	3	99228.3585	33076.1195	431427.6459	3.4903	*
K	2	1970.3211	985.1606	12849.9203	3.8853	*
Interaksi	6	232.9070	38.8178	506.3196	2.9961	*
Galat	12	0.9200	0.0767			
Total	23	101432.5067				

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

C.3 Tabel Uji DMRT Parameter Tekstur *Fruit Leather* Sirsak-Wortel

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
SE	0.1958	0.1958	0.1958	0.1958	0.1958	0.1958	0.1958	0.1958	0.1958	0.1958	0.1958
SSR	3.082	3.225	3.313	3.370	3.410	3.439	3.459	3.474	3.484	3.491	3.496
LSR	0.6034	0.6314	0.6486	0.6598	0.6676	0.6733	0.6772	0.6802	0.6821	0.6835	0.6845

C.4 Uji Beda Berdasarkan Faktor Rasio Bubur Buah Sirsak dan Sari Wortel serta Faktor Konsentrasi Karagenan

Perlakuan			Selisih											Notasi	
S-W	K	Rata2	50%:50%	50%:50%	50%:50%	60%:40%	60%:40%	60%:40%	70%:30%	70%:30%	70%:30%	80%:20%	80%:20%		80%:20%
			1%	2%	3%	1%	2%	3%	1%	2%	3%	1%	2%		3%
			150.20	158.30	168.27	211.37	220.17	226.03	266.37	278.50	288.57	315.43	328.37	349.23	
50%:50%	1%	150.20	0												a
50%:50%	2%	158.30	8.10	0											b
50%:50%	3%	168.27	61.17	9.97	0										c
60%:40%	1%	211.37	61.17	53.07	43.10	0									d
60%:40%	2%	220.17	69.97	61.87	51.90	8.80	0								e
60%:40%	3%	226.03	75.83	67.73	57.77	14.67	5.87	0							f
70%:30%	1%	266.37	116.17	108.07	98.10	55.00	46.20	40.33	0						g
70%:30%	2%	278.50	128.30	120.20	110.23	67.13	58.33	52.47	12.13	0					h
70%:30%	3%	288.57	138.37	130.27	120.30	77.20	68.40	62.53	22.20	10.07	0				i
80%:20%	1%	315.43	165.23	157.13	147.17	104.07	95.27	89.40	49.07	36.93	26.87	0			j
80%:20%	2%	328.37	178.17	170.07	160.10	117.00	108.20	102.33	62.00	49.87	39.80	12.93	0		k
80%:20%	3%	349.23	199.03	190.93	180.97	137.87	129.07	123.20	82.87	70.73	60.67	33.80	20.87	0	l

**LAMPIRAN D. DATA HASIL ANALISIS KADAR AIR *FRUIT LEATHER*
SIRSAK-WORTEL**

D.1 Tabel Hasil Pengukuran Kadar Air *Fruit Leather* Sirsak-Wortel

Perlakuan		Ulangan		Jumlah	Rerata	SD
S-W	K	U1	U2			
50%:50%	1%	18.55	18.56	37.11	18.55	0.00
50%:50%	2%	18.88	18.68	37.56	18.78	0.14
50%:50%	3%	19.08	19.28	38.37	19.18	0.14
60%:40%	1%	18.23	18.32	36.55	18.28	0.07
60%:40%	2%	18.24	18.54	36.77	18.39	0.21
60%:40%	3%	18.40	18.65	37.05	18.53	0.18
70%:30%	1%	17.81	17.24	35.05	17.52	0.41
70%:30%	2%	17.85	17.77	35.62	17.81	0.06
70%:30%	3%	18.09	18.08	36.17	18.09	0.01
80%:20%	1%	16.64	16.22	32.86	16.43	0.30
80%:20%	2%	16.84	16.74	33.58	16.79	0.07
80%:20%	3%	17.48	16.62	34.09	17.05	0.61

Keterangan :

S-W : Rasio bubuk buah sirsak dan sari wortel

K : Karagenan

D.2 Tabel Analisis Varian Parameter Kadar Air *Fruit Leather* Sirsak-Wortel

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel 5%	Ket
Perlakuan	11	15.7990	1.4363	22.9021	2.7173	*
S-W	3	14.6249	4.8750	77.7339	3.4903	*
K	2	1.0638	0.5319	8.4816	3.8853	*
Interaksi	6	0.1103	0.0184	0.2931	2.9961	ns
Galat	12	0.7526	0.0627			
Total	23	16.5516				

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

D.3 Tabel Uji DMRT Parameter Kadar Air *Fruit Leather* Sirsak-Wortel

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
SE	0.1771	0.1771	0.1771	0.1771	0.1771	0.1771	0.1771	0.1771	0.1771	0.1771	0.1771
SSR	3.0820	3.2250	3.3130	3.3700	3.4100	3.4390	3.4590	3.4740	3.4840	3.4910	3.4960
LSR	0.5458	0.5711	0.5867	0.5968	0.6038	0.6090	0.6125	0.6152	0.6169	0.6182	0.6191

D.4 Uji Beda Berdasarkan Faktor Rasio Bubur Buah Sirsak dan Sari Wortel serta Faktor Konsentrasi Karagenan

Perlakuan			Selisih											Notasi	
S-W	K	Rata2	80%:20% 1%	80%:20% 2%	80%:20% 3%	70%:30% 1%	70%:30% 2%	70%:30% 3%	60%:40% 1%	60%:40% 2%	60%:40% 3%	50%:50% 1%	50%:50% 2%		50%:50% 3%
			16.43	16.79	17.05	17.52	17.81	18.09	18.28	18.39	18.53	18.55	18.78		19.18
80%:20%	1%	16.43	0												a
80%:20%	2%	16.79	0.36	0											ab
80%:20%	3%	17.05	0.62	0.26	0										bc
70%:30%	1%	17.52	1.09	0.73	0.48	0									cd
70%:30%	2%	17.81	1.38	1.02	0.77	0.29	0								de
70%:30%	3%	18.09	1.66	1.30	1.04	0.56	0.28	0							de
60%:40%	1%	18.28	1.85	1.49	1.23	0.75	0.46	0.19	0						ef
60%:40%	2%	18.39	1.96	1.60	1.34	0.86	0.57	0.30	0.11	0					ef
60%:40%	3%	18.53	2.10	1.74	1.48	1.00	0.71	0.44	0.25	0.14	0				fg
50%:50%	1%	18.55	2.13	1.76	1.51	1.03	0.74	0.47	0.28	0.17	0.03	0			fg
50%:50%	2%	18.78	2.35	1.99	1.73	1.26	0.97	0.69	0.50	0.39	0.25	0.23	0		gh
50%:50%	3%	19.18	2.75	2.39	2.14	1.66	1.37	1.10	0.91	0.80	0.66	0.63	0.40	0	h

**LAMPIRAN E. DATA HASIL ANALISIS TOTAL ASAM *FRUIT*
LEATHER SIRSAK-WORTEL**

E.1 Tabel Hasil Pengukuran Total Asam *Fruit Leather* Sirsak-Wortel

Perlakuan		Ulangan		Rerata	SD
S-W	K	U1	U2		
50%:50%	1%	0.1403	0.1395	0.1399	0.0006
50%:50%	2%	0.1247	0.1396	0.1321	0.0105
50%:50%	3%	0.1248	0.1245	0.1247	0.0002
60%:40%	1%	0.1871	0.1868	0.1869	0.0002
60%:40%	2%	0.1868	0.1865	0.1867	0.0002
60%:40%	3%	0.1712	0.1686	0.1699	0.0018
70%:30%	1%	0.2344	0.2329	0.2336	0.0010
70%:30%	2%	0.2339	0.2187	0.2263	0.0107
70%:30%	3%	0.2183	0.2183	0.2183	0.0000
80%:20%	1%	0.2961	0.2946	0.2954	0.0011
80%:20%	2%	0.2810	0.2792	0.2801	0.0013
80%:20%	3%	0.2650	0.2640	0.2645	0.0007

Keterangan :

S-W : Rasio bubuk buah sirsak dan sari wortel

K : Karagenan

E.2 Tabel Analisis Varian Parameter Total Asam *Fruit Leather* Sirsak-Wortel

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel 5%	Ket
Perlakuan	11	0.0734	0.0067	341.9401	2.7173	*
S-W	3	0.0716	0.0239	1222.9982	3.4903	*
K	2	0.0016	0.0008	40.0849	3.8853	*
Interaksi Galat	6	0.0002	0.0000396	2.0294	2.9961	ns
Total	23	0.0736				

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

E.3 Tabel Uji DMRT Parameter Total Asam *Fruit Leather* Sirsak-Wortel

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
SE	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031
SSR	3.0820	3.2250	3.3130	3.3700	3.4100	3.4390	3.4590	3.4740	3.4840	3.4910	3.4960
LSR	0.0096	0.0101	0.0103	0.0105	0.0107	0.0107	0.0108	0.0108	0.0109	0.0109	0.0109

E.4 Uji Beda Berdasarkan Faktor Rasio Bubur Buah Sirsak dan Sari Wortel serta Faktor Konsentrasi Karagenan

Perlakuan			Selisih										Notasi		
S-W	K	Rata2	50%:50%	50%:50%	50%:50%	60%:40%	60%:40%	60%:40%	70%:30%	70%:30%	70%:30%	80%:20%		80%:20%	80%:20%
			3%	2%	1%	3%	2%	1%	3%	2%	1%	3%		2%	1%
			0.12	0.13	0.14	0.17	0.19	0.19	0.22	0.23	0.23	0.26		0.28	0.30
50%:50%	3%	0.12	0												a
50%:50%	2%	0.13	0.01	0											ab
50%:50%	1%	0.14	0.05	0.01	0										b
60%:40%	3%	0.17	0.05	0.04	0.03	0									c
60%:40%	2%	0.19	0.06	0.05	0.05	0.02	0								d
60%:40%	1%	0.19	0.06	0.05	0.05	0.02	0.00	0							d
70%:30%	3%	0.22	0.09	0.09	0.08	0.05	0.03	0.03	0						e
70%:30%	2%	0.23	0.10	0.09	0.09	0.06	0.04	0.04	0.01	0					ef
70%:30%	1%	0.23	0.11	0.10	0.09	0.06	0.05	0.05	0.02	0.01	0				f
80%:20%	3%	0.26	0.14	0.13	0.12	0.09	0.08	0.08	0.05	0.04	0.03	0			g
80%:20%	2%	0.28	0.16	0.15	0.14	0.11	0.09	0.09	0.06	0.05	0.05	0.02	0		h
80%:20%	1%	0.30	0.17	0.16	0.16	0.13	0.11	0.11	0.08	0.07	0.06	0.03	0.02	0	i



LAMPIRAN F. DATA HASIL ANALISIS KESUKAAN WARNA *FRUIT LEATHER* SIRSAK-WORTEL

F.1 Hasil Sifat Organoleptik Warna *Fruir Letaher* Sirsak-Wortel

P/S	50%:50%			60%:40%			70%:30%			80%:20%		
	1%	2%	3%	1%	2%	3%	1%	2%	3%	1%	2%	3%
1	6	7	5	7	7	7	5	6	5	5	5	5
2	7	5	8	5	6	4	4	3	4	3	3	4
3	5	6	7	7	7	6	6	5	5	4	5	3
4	5	5	8	6	6	5	4	4	4	5	3	2
5	7	6	6	6	6	6	3	6	5	5	2	5
6	5	6	7	5	5	5	5	5	2	5	4	4
7	7	5	7	7	8	5	5	5	3	4	4	5
8	7	6	6	5	7	6	5	5	5	5	3	4
9	7	4	7	7	7	7	4	4	5	4	5	3
10	5	7	5	7	6	6	4	4	4	6	3	3
11	7	7	7	6	5	7	5	5	3	4	4	3
12	6	6	5	6	7	6	4	4	6	5	4	3
13	7	7	7	6	5	4	5	6	4	6	4	3
14	6	5	6	7	7	7	4	6	4	3	3	4
15	7	7	6	4	6	5	3	4	5	5	4	5
16	6	7	7	5	7	7	5	5	5	2	2	4
17	7	6	5	6	7	7	5	4	4	5	4	3
18	7	8	6	8	5	7	5	6	5	5	5	5
19	6	7	7	7	6	7	4	6	4	4	5	4
20	4	7	7	6	5	6	6	6	5	4	3	2
21	6	6	5	6	7	5	3	4	4	6	4	3

22	7	7	6	6	5	5	6	5	5	5	5	5
23	6	8	5	4	5	7	5	6	4	4	3	5
24	6	6	6	6	5	5	6	5	6	4	5	3
25	7	7	6	6	6	6	3	3	5	5	3	4
Total	156	158	157	151	153	148	114	122	111	113	95	94
Rerata	6.24	6.32	6.28	6.04	6.12	5.92	4.56	4.88	4.44	4.52	3.8	3.76

Keterangan :

Rasio bubur buah sirsak dan sari wortel

50% : 50% ; 60% : 40% ; 70% : 30% ; 80% : 20% ;

Konsentrasi karagenan

1% ; 2% ; 3%

F.2 Data Hasil Analisis Sidik Ragam Sifat Organoleptik *Fruit Leather* Sirsak-Wortel

SK	DB	JK	RJK	F HITUNG	F TABEL 5%	KET
Sampel	11	278.48	25.32	28.46	1.83	*
Panelis	24	27.39	1.14	1.28	1.56	ns
Error	264	234.85	0.89			
Total		540.72	27.35			

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

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
SE	0.1925	0.1925	0.1925	0.1925	0.1925	0.1925	0.1925	0.1925	0.1925	0.1925	0.1925
SSR	2.77	2.92	3.02	3.09	3.15	3.29	3.23	3.26	3.29	3.32	3.34
LSR	0.5333	0.5622	0.5814	0.5949	0.6065	0.6334	0.6219	0.6276	0.6334	0.6392	0.6430

Perlakuan			Selisih											Notasi	
S-W	K	Rata2	80%:20%	80%:20%	70%:30	80%:20%	70%:30	70%:30	60%:40	60%:40	60%:40	50%:50%	50%:50%		50%:50%
			3%	2%	3%	1%	1%	2%	3%	1%	2%	1%	3%		2%
			3.76	3.8	4.44	4.52	4.56	4.88	5.92	6.04	6.12	6.24	6.28	6.32	
80%:20%	3%	3.76	0												a
80%:20%	2%	3.8	0.04	0											a
70%:30%	3%	4.44	0.68	0.64	0										b
80%:20%	1%	4.52	0.76	0.72	0.08	0									b
70%:30%	1%	4.56	0.8	0.76	0.12	0.04	0								b
70%:30%	2%	4.88	1.12	1.08	0.44	0.36	0.32	0							b
60%:40%	3%	5.92	2.16	2.12	1.48	1.4	1.36	1.04	0						c
60%:40%	1%	6.04	2.28	2.24	1.6	1.52	1.48	1.16	0.12	0					c
60%:40%	2%	6.12	2.36	2.32	1.68	1.6	1.56	1.24	0.2	0.08	0				c
50%:50%	1%	6.24	2.48	2.44	1.8	1.72	1.68	1.36	0.32	0.2	0.12	0			c
50%:50%	3%	6.28	2.52	2.48	1.84	1.76	1.72	1.4	0.36	0.24	0.16	0.04	0		c
50%:50%	2%	6.32	2.56	2.52	1.88	1.8	1.76	1.44	0.4	0.28	0.2	0.08	0.04	0	c

LAMPIRAN G. DATA HASIL ANALISIS KESUKAAN AROMA *FRUIT LEATHER* SIRSAK-WORTEL

G.1 Hasil Sifat Organoleptik Aroma *Fruir Letaher* Sirsak-Wortel

P/S	50%:50%			60%:40%			70%:30%			80%:20%		
	1%	2%	3%	1%	2%	3%	1%	2%	3%	1%	2%	3%
1	2	3	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5
2	4	4	4	4	6	5	6	4	4	3	3	3
3	5	6	3	3	3	3	5	3	5	4	4	6
4	6	4	4	5	5	3	3	6	4	4	5	4
5	4	3	5	5	6	5	4	4	5	4	6	5
6	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5
7	4	4	4	3	5	5	6	5	4	4	6	4
8	6	5	3	4	6	4	4	4	4	6	4	6
9	5	4	4	6	4	3	6	5	5	6	5	5
10	4	2	4	5	5	4	5	5	5	5	4	5
11	5	6	6	5	5	5	5	5	5	5	4	5
12	4	4	5	6	6	3	4	6	6	6	5	6
13	6	4	5	4	3	4	4	6	3	6	4	4
14	5	5	6	4	5	6	5	4	4	4	5	5
15	4	5	6	4	4	5	4	6	6	5	5	4
16	5	4	4	5	4	5	5	5	5	4	4	7
17	4	5	3	6	5	4	5	4	6	6	5	6
18	5	4	4	4	6	5	6	4	6	6	6	6
19	5	5	4	5	3	4	5	4	4	5	6	4
20	5	6	4	3	4	5	4	5	4	5	4	5
21	4	4	3	4	4	5	5	4	6	4	6	5

22	5	5	4	6	5	5	6	6	4	6	6	4
23	4	4	5	4	5	6	5	5	5	4	5	4
24	5	5	5	5	4	5	4	5	6	3	5	6
25	4	4	5	6	6	4	6	5	5	5	3	4
Total	115	110	109	116	118	112	122	119	121	120	120	123
Rerata	4.6	4.4	4.36	4.64	4.72	4.48	4.88	4.76	4.84	4.8	4.8	4.92

Keterangan :

Rasio bubur buah sirsak dan sari wortel

50% : 50% ; 60% : 40% ; 70% : 30% ; 80% : 20% ;

Konsentrasi karagenan

1% ; 2% ; 3%

G.2 Data Hasil Analisis Sidik Ragam Sifat Organoleptik *Fruit Leather* Sirsak-Wortel

SK	DB	JK	RJK	F HITUNG	F TABEL 5%	KET
Sampel	11	9.716667	0.8833	1.0887	1.8250	ns
Panelis	24	23	0.9583	1.1811	1.5587	ns
Eror	264	214.2	0.8114			
Total		246.9167	2.6530			

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

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
SE	0.2952	0.2952	0.2952	0.2952	0.2952	0.2952	0.2952	0.2952	0.2952	0.2952	0.2952
SSR	2.77	2.92	3.02	3.09	3.15	3.29	3.23	3.26	3.29	3.32	3.34
LSR	0.8176	0.8619	0.8914	0.9121	0.9298	0.9711	0.9534	0.9622	0.9711	0.9799	0.9858

Perlakuan			Selisih										Notasi		
S-W	K	Rata2	50%:50%	50%:50%	60%:40%	50%:50%	60%:40%	60%:40%	70%:30%	80%:20%	80%:20%	70%:30%		70%:30%	80%:20%
			3%	2%	3%	1%	1%	2%	2%	1%	2%	3%		1%	3%
			4.36	4.4	4.48	4.6	4.64	4.72	4.76	4.8	4.8	4.84	4.88	4.92	
50%:50%	3%	4.36	0												a
50%:50%	2%	4.4	0.04	0											a
60%:40%	3%	4.48	0.12	0.08	0										a
50%:50%	1%	4.6	0.24	0.2	0.12	0									a
60%:40%	1%	4.64	0.28	0.24	0.16	0.04	0								a
60%:40%	2%	4.72	0.36	0.32	0.24	0.12	0.08	0							a
70%:30%	2%	4.76	0.4	0.36	0.28	0.16	0.12	0.04	0						a
80%:20%	1%	4.8	0.44	0.4	0.32	0.2	0.16	0.08	0.04	0					a
80%:20%	2%	4.8	0.44	0.4	0.32	0.2	0.16	0.08	0.04	0	0				a
70%:30%	3%	4.84	0.48	0.44	0.36	0.24	0.2	0.12	0.08	0.04	0.04	0			a
70%:30%	1%	4.88	0.52	0.48	0.4	0.28	0.24	0.16	0.12	0.08	0.08	0.04	0		a
80%:20%	3%	4.92	0.56	0.52	0.44	0.32	0.28	0.2	0.16	0.12	0.12	0.08	0.04	0	a

LAMPIRAN H. DATA HASIL ANALISIS KESUKAAN KEKENYALAN *FRUIT LEATHER* SIRSAK-WORTEL

H.1 Hasil Sifat Organoleptik Kekenyalan *Fruir Letaher* Sirsak-Wortel

P/S	50%:50% 1%	50%:50% 2%	50%:50% 3%	60%:40% 1%	60%:40% 2%	60%:40% 3%	70%:30% 1%	70%:30% 2%	70%:30% 3%	80%:20% 1%	80%:20% 2%	80%:20% 3%
1	6	5	6	5	3	5	5	3	5	6	5	5
2	5	6	5	6	6	4	5	5	6	6	4	5
3	6	6	7	4	4	6	5	6	5	5	5	3
4	7	5	7	5	5	4	4	4	6	4	3	4
5	6	5	7	6	6	4	5	5	3	6	3	4
6	4	7	5	5	5	5	4	4	5	4	4	2
7	4	5	5	6	6	5	5	6	4	4	3	5
8	5	5	4	5	6	5	5	5	5	5	5	4
9	6	7	7	5	7	4	6	3	3	5	4	5
10	5	4	5	4	4	3	4	4	3	5	3	3
11	7	5	4	6	5	6	5	5	5	4	4	5
12	4	4	5	4	4	5	3	4	4	3	3	3
13	5	6	5	6	5	6	6	4	4	4	4	4
14	5	6	6	5	5	5	5	4	6	5	4	4
15	4	6	6	4	5	3	6	6	3	5	4	4
16	6	5	4	4	6	5	5	5	4	3	2	5
17	6	4	5	7	4	4	6	4	5	4	3	4
18	4	5	5	5	5	6	5	5	5	5	5	5
19	4	5	5	4	6	3	4	5	6	3	4	2
20	5	5	5	5	4	5	5	3	5	5	5	5
21	6	5	4	5	5	6	4	4	5	5	5	5

22	7	7	5	3	6	5	3	5	5	4	5	3
23	5	6	6	6	4	6	3	5	4	4	3	4
24	5	7	5	4	5	6	5	6	4	3	4	3
25	6	6	4	5	5	5	4	5	4	3	2	3
Total	133	137	132	124	126	121	117	115	114	110	96	99
Rerata	5.32	5.48	5.28	4.96	5.04	4.84	4.68	4.6	4.56	4.4	3.84	3.96

Keterangan :

Rasio bubur buah sirsak dan sari wortel

50% : 50% ; 60% : 40% ; 70% : 30% ; 80% : 20% ;

Konsentrasi karagenan

1% ; 2% ; 3%

H.2 Data Hasil Analisis Sidik Ragam Sifat Organoleptik *Fruit Leather* Sirsak-Wortel

SK	DB	JK	RJK	F HITUNG	F TABEL 5%	KET
Sampel	11	72.82667	6.620606	7.861114	1.825032	*
Panelis	24	37.58	1.565833	1.859225	1.558703	*
Eror	264	222.34	0.842197			
Total		332.7467	9.028636			

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

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
SE	0.1873	0.1873	0.1873	0.1873	0.1873	0.1873	0.1873	0.1873	0.1873	0.1873	0.1873
SSR	2.77	2.92	3.02	3.09	3.15	3.29	3.23	3.26	3.29	3.32	3.34
LSR	0.5189	0.5470	0.5657	0.5788	0.5901	0.6163	0.6051	0.6107	0.6163	0.6219	0.6257

Perlakuan			Selisih										Notasi		
S-W	K	Rata2	80%:20%	80%:20%	80%:20%	70%:30%	70%:30%	70%:30%	60%:40%	60%:40%	60%:40%	50%:50%		50%:50%	50%:50%
			2%	3%	1%	3%	2%	1%	3%	1%	2%	3%		1%	3%
			3.84	3.96	4.4	4.56	4.6	4.68	4.84	4.96	5.04	5.28		5.32	5.48
80%:20%	2%	3.84	0												a
80%:20%	3%	3.96	0.12	0											ab
80%:20%	1%	4.4	0.56	0.44	0										bc
70%:30%	3%	4.56	0.72	0.6	0.16	0									cd
70%:30%	2%	4.6	0.76	0.64	0.2	0.04	0								cd
70%:30%	1%	4.68	0.84	0.72	0.28	0.12	0.08	0							cd
60%:40%	3%	4.84	1	0.88	0.44	0.28	0.24	0.16	0						cd
60%:40%	1%	4.96	1.12	1	0.56	0.4	0.36	0.28	0.12	0					cd
60%:40%	2%	5.04	1.2	1.08	0.64	0.48	0.44	0.36	0.2	0.08	0				de
50%:50%	3%	5.28	1.44	1.32	0.88	0.72	0.68	0.6	0.44	0.32	0.24	0			e
50%:50%	1%	5.32	1.48	1.36	0.92	0.76	0.72	0.64	0.48	0.36	0.28	0.04	0		fg
50%:50%	2%	5.48	1.64	1.52	1.08	0.92	0.88	0.8	0.64	0.52	0.44	0.2	0.16	0	g

LAMPIRAN I. DATA HASIL ANALISIS KESUKAAN RASA *FRUIT LEATHER* SIRSAK-WORTEL

I.1 Hasil Sifat Organoleptik Rasa *Fruir Letaher* Sirsak-Wortel

P/S	50%:50%			60%:40%			70%:30%			80%:20%		
	1%	2%	3%	1%	2%	3%	1%	2%	3%	1%	2%	3%
1	6	5	6	6	7	6	5	6	6	6	5	4
2	7	6	6	4	7	5	5	6	7	6	5	4
3	5	5	5	6	6	5	4	6	5	5	5	6
4	7	7	5	6	5	6	3	4	4	5	6	6
5	7	5	5	6	7	4	6	6	5	6	5	4
6	5	5	5	6	5	6	5	4	5	5	5	6
7	5	6	5	4	4	5	4	6	4	3	3	4
8	5	5	4	7	6	5	5	4	6	5	5	4
9	6	6	6	6	4	5	5	5	4	4	6	5
10	6	5	5	7	5	6	6	5	4	5	3	3
11	6	6	5	5	6	7	4	6	5	4	6	6
12	4	5	6	6	7	4	6	4	5	3	6	5
13	7	5	3	6	6	5	5	4	4	4	5	5
14	6	6	4	4	5	5	4	5	6	5	4	5
15	6	5	6	4	6	4	6	4	6	6	6	4
16	5	6	6	6	5	6	5	6	5	6	5	5
17	4	4	5	6	6	6	6	4	5	5	4	5
18	6	7	6	7	7	7	6	3	6	4	6	6
19	4	6	5	6	5	7	6	5	4	4	4	4
20	5	5	7	7	7	6	5	4	6	4	6	6
21	5	4	4	6	5	4	4	5	6	3	5	4

22	6	6	5	5	5	7	4	6	4	5	4	5
23	5	4	6	7	6	5	6	6	5	5	3	6
24	6	5	6	6	6	6	5	5	3	5	5	5
25	4	7	7	6	5	6	7	5	5	3	5	3
Total	138	136	133	145	143	138	127	124	125	116	122	120
Rerata	5.52	5.44	5.32	5.8	5.72	5.52	5.08	4.96	5	4.64	4.88	4.8

Keterangan :

Rasio bubur buah sirsak dan sari wortel

50% : 50% ; 60% : 40% ; 70% : 30% ; 80% : 20% ;

Konsentrasi karagenan

1% ; 2% ; 3%

I.2 Data Hasil Analisis Sidik Ragam Sifat Organoleptik *Fruit Leather* Sirsak-Wortel

SK	DB	JK	RJK	F HITUNG	F TABEL 5%	KET
Sampel	11	39.71667	3.610606	4.198502	1.825032	*
Panelis	24	33.28667	1.386944	1.612773	1.558703	*
Eror	264	227.0333	0.859975			
Total		300.0367	5.857525			

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

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
SE	0.1893	0.1893	0.1893	0.1893	0.1893	0.1893	0.1893	0.1893	0.1893	0.1893	0.1893
SSR	2.77	2.92	3.02	3.09	3.15	3.29	3.23	3.26	3.29	3.32	3.34
LSR	0.5243	0.5527	0.5717	0.5849	0.5963	0.6228	0.6114	0.6171	0.6228	0.6285	0.6322

Perlakuan

Selisih

S-W	K	Rata2	Selisih											Notasi	
			80%:20% 1%	80%:20% 3%	80%:20% 2%	70%:30% 2%	70%:30% 3%	70%:30% 1%	50%:50% 3%	50%:50% 2%	50%:50% 1%	60%:40% 3%	60%:40% 2%		60%:40% 1%
			4.64	4.8	4.88	4.96	5	5.08	5.32	5.44	5.52	5.52	5.72	5.8	
80%:20%	1%	4.64	0												a
80%:20%	3%	4.8	0.16	0											a
80%:20%	2%	4.88	0.24	0.08	0										ab
70%:30%	2%	4.96	0.32	0.16	0.08	0									ab
70%:30%	3%	5	0.36	0.2	0.12	0.04	0								ab
70%:30%	1%	5.08	0.44	0.28	0.2	0.12	0.08	0							ab
50%:50%	3%	5.32	0.68	0.52	0.44	0.36	0.32	0.24	0						ab
50%:50%	2%	5.44	0.8	0.64	0.56	0.48	0.44	0.36	0.12	0					bc
50%:50%	1%	5.52	0.88	0.72	0.64	0.56	0.52	0.44	0.2	0.08	0				cd
60%:40%	3%	5.52	0.88	0.72	0.64	0.56	0.52	0.44	0.2	0.08	0	0			de
60%:40%	2%	5.72	1.08	0.92	0.84	0.76	0.72	0.64	0.4	0.28	0.2	0.2	0		e
60%:40%	1%	5.8	1.16	1	0.92	0.84	0.8	0.72	0.48	0.36	0.28	0.28	0.08	0	e

LAMPIRAN J. DATA HASIL ANALISIS KESUKAAN KESELURUHAN *FRUIT LEATHER* SIRSAK WORTEL

J.1 Hasil Sifat Organoleptik Keseluruhan *Fruir Letaher* Sirsak-Wortel

P/S	50%:50%	50%:50%	50%:50%	60%:40%	60%:40%	60%:40%	70%:30%	70%:30%	70%:30%	80%:20%	80%:20%	80%:20%
	1%	2%	3%	1%	2%	3%	1%	2%	3%	1%	2%	3%
1	7	6	6	7	5	6	5	3	6	5	6	5
2	6	5	6	6	6	5	5	4	5	6	5	4
3	5	6	7	7	6	6	6	5	5	4	5	3
4	5	6	6	6	6	5	5	5	4	3	4	6
5	7	7	5	6	5	6	6	5	6	6	5	5
6	5	5	7	5	5	5	5	4	5	5	5	2
7	5	6	4	6	4	5	6	4	4	4	4	5
8	5	5	5	6	6	4	5	5	4	5	5	6
9	4	7	5	7	4	3	5	4	3	6	3	3
10	5	5	4	5	6	3	2	3	6	3	4	4
11	6	5	5	6	5	6	6	5	3	5	5	4
12	7	7	5	6	4	5	5	6	5	6	4	5
13	6	5	6	5	6	5	4	6	5	4	5	5
14	6	7	5	8	6	6	4	5	5	3	4	6
15	7	5	5	6	6	5	4	6	7	3	3	4
16	7	6	4	7	5	7	5	5	5	6	5	5
17	8	5	6	7	5	5	6	6	4	5	5	5
18	7	7	7	8	6	4	5	5	4	6	6	4
19	6	6	4	5	4	4	6	4	6	3	6	3
20	6	6	4	7	6	5	5	5	5	3	5	7
21	7	6	4	6	4	5	5	6	4	6	5	3

22	6	7	6	8	6	5	5	5	4	4	4	6
23	6	7	5	8	6	5	6	5	6	5	4	3
24	6	5	5	6	5	5	4	6	5	5	5	6
25	7	6	6	6	6	4	3	5	5	6	2	3
Total	152	148	132	160	133	124	123	122	121	117	114	112
Rerata	6.08	5.92	5.28	6.4	5.32	4.96	4.92	4.88	4.84	4.68	4.56	4.48

Keterangan :

Rasio bubur buah sirsak dan sari wortel

50% : 50% ; 60% : 40% ; 70% : 30% ; 80% : 20% ;

Konsentrasi karagenan

1% ; 2% ; 3%

J.2 Data Hasil Analisis Sidik Ragam Sifat Organoleptik *Fruit Leather* Sirsak-Wortel

SK	DB	JK	RJK	F HITUNG	F TABEL 5%	KET
Sampel	11	107.9867	9.81697	10.92706	1.825032	*
Panelis	24	43.62	1.8175	2.02302	1.558703	*
Eror	264	237.18	0.898409			
Total		388.7867	12.53288			

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

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
SE	0.1935	0.1935	0.1935	0.1935	0.1935	0.1935	0.1935	0.1935	0.1935	0.1935	0.1935
SSR	2.77	2.92	3.02	3.09	3.15	3.29	3.23	3.26	3.29	3.32	3.34
LSR	0.536	0.565	0.584	0.598	0.609	0.637	0.625	0.631	0.637	0.642	0.646

Perlakuan

Selisih

S-W	K	Rata2	Selisih											Notasi	
			80%:20% 3%	80%:20% 2%	80%:20% 1%	70%:30% 3%	70%:30% 2%	70%:30% 1%	60%:40% 3%	50%:50% 3%	60%:40% 2%	50%:50% 2%	50%:50% 1%		60%:40% 1%
			4.48	4.56	4.68	4.84	4.88	4.92	4.96	5.28	5.32	5.92	6.08	6.4	
80%:20%	3%	4.48	0												a
80%:20%	2%	4.56	0.08	0											a
80%:20%	1%	4.68	0.2	0.12	0										ab
70%:30%	3%	4.84	0.36	0.28	0.16	0									ab
70%:30%	2%	4.88	0.4	0.32	0.2	0.04	0								ab
70%:30%	1%	4.92	0.44	0.36	0.24	0.08	0.04	0							ab
60%:40%	3%	4.96	0.48	0.4	0.28	0.12	0.08	0.04	0						ab
50%:50%	3%	5.28	0.8	0.72	0.6	0.44	0.4	0.36	0.32	0					bc
60%:40%	2%	5.32	0.84	0.76	0.64	0.48	0.44	0.4	0.36	0.04	0				cd
50%:50%	2%	5.92	1.44	1.36	1.24	1.08	1.04	1	0.96	0.64	0.6	0			de
50%:50%	1%	6.08	1.6	1.52	1.4	1.24	1.2	1.16	1.12	0.8	0.76	0.16	0		e
60%:40%	1%	6.4	1.92	1.84	1.72	1.56	1.52	1.48	1.44	1.12	1.08	0.48	0.32	0	e

LAMPIRAN K. DATA HASIL UJI EFEKTIFITAS *FRUIT LEATHER* SIRSAK-WORTEL

Parameter	BN	BNP	50%:50%		50%:50%		50%:50%		60%:40%		60%:40%		60%:40%	
			1%		2%		3%		1%		2%		3%	
			NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH
Organoleptik warna	0.18	1	0.97	0.17	1.00	0.18	0.98	0.18	0.89	0.16	0.92	0.16	0.84	0.15
Organoleptik rasa	0.18	1	0.76	0.14	0.69	0.12	0.59	0.10	1.00	0.18	0.93	0.17	0.76	0.14
Organoleptik kekenyalan	0.18	1	0.90	0.16	1.00	0.18	0.88	0.16	0.68	0.12	0.73	0.13	0.61	0.11
Organoleptik aroma	0.14	0.8	0.43	0.06	0.07	0.01	0.00	0.00	0.50	0.07	0.64	0.09	0.21	0.03
Organoleptik keseluruhan	0.18	1	0.83	0.15	0.75	0.13	0.42	0.07	1.00	0.18	0.44	0.08	0.25	0.04
Kecerahan	0.14	0.8	0.36	0.05	0.33	0.05	0.31	0.04	0.51	0.00	0.15	0.02	0.00	0.00
Total	1.00	5.60	0.73		0.67		0.56		0.71		0.65		0.47	

Parameter	70%:30%		70%:30%		70%:30%		80%:20%		80%:20%		80%:20%		Terbaik	Terjelek
	1%		2%		3%		1%		2%		3%			
	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH		
Organoleptik warna	0.31	0.06	0.44	0.08	0.27	0.05	0.30	0.05	0.02	0.00	0.00	0.00	6.32	3.76
Organoleptik rasa	0.38	0.07	0.28	0.05	0.31	0.06	0.00	0.00	0.21	0.04	0.14	0.02	5.8	4.64
Organoleptik kekenyalan	0.51	0.09	0.46	0.08	0.44	0.08	0.34	0.06	0.00	0.00	0.07	0.01	5.48	3.84
Organoleptik aroma	0.93	0.13	0.71	0.10	0.86	0.12	0.79	0.11	0.79	0.11	1.00	0.14	4.92	4.36
Organoleptik keseluruhan	0.23	0.04	0.21	0.04	0.19	0.03	0.10	0.02	0.04	0.01	0.00	0.00	6.4	4.48
Kecerahan	0.96	0.14	0.88	0.13	0.63	0.09	1.00	0.14	1.00	0.14	0.83	0.12	36.32	34.83
Total		0.53		0.48		0.43		0.39		0.30		0.30		

