

**KARAKTERISTIK MUTU FRUIT LEATHER DARI SARI
MARKISA (*Yellow Granadilla*) DENGAN PENAMBAHAN PATI
SINGKONG (*Manihot Utilisima*) SEBAGAI PENSTABIL**

SKRIPSI

Oleh

DESI TRI ISMA

NPM :1304310022

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
M E D A N
2019**

**KARAKTERISTIK MUTU FRUIT LEATHER DARI SARI
MARKISA (*Yellow Granadilla*) DENGAN PENAMBAHAN PATI
SINGKONG (*Manihot Utilissima*) SEBAGAI PENSTABIL**

SKRIPSI

Oleh :

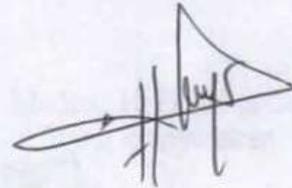
DESI TRI ISMA
NPM :1304310022
TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Srata 1 (S1) pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Komisi pembimbing



Dr. Ir. Herla Rusmarilin, M.P.
Ketua



Dr. Ir. Desi Ardilla, M.Si.
Anggota

Disahkan oleh :
Dekan



Ir. Asritanarni Munar, M.P.

Tanggal lulus : 27 juli 2019

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Desi Tri Isma
NPM : 1304310022

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul karakteristik mutu fruit laether dari sari markisa (*yellow granadilla*) dengan penambahan pati singkong (*manihot utilisima*) sebagai penstabil adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian adanya penjiplakan (pelagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, 10 Oktober 2019

Yang menyatakan



Desi Tri Isma

**Karakteristik Mutu Fruit Leather Dari Sari Markisa (*Yellow Granadilla*)
Dengan Penambahan Pati Singkong (*Manihot Utilisima*) Sebagai Penstabil**

Oleh

Desi Tri Isma

Npm :1304310022

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian

ABSTRAK

*Dalam rangka meningkatkan kesejahteraan masyarakat maka dalam penelitian ini dilakukan agar meningkatnya keanekaragaman pangan tersebut dengan memanfaatkan suatu bahan yang biasanya hanya terbuang sia-sia dengan mengolah menjadi makanan yang mempunyai mutu yang tinggi yaitu buah markisa (*yellow granadilla*). Penelitian ini menggunakan metoda Rancangan Acak Lengkak (RAL) dengan dua faktorial . Faktor I yaitu Penambahan Pati singkong (P) terhadap sari markisa terdiri dari 4 taraf yaitu P1= 5%, P2 = 7,5%, P3 = 10% dan P4 = 12,5% sedangkan Fakor II yaitu Waktu yang digunakan pada proses pengeringan (S) terdiri dari 4 taraf yaitu: S1 = 2 Jam, S2 = 3 jam, S3= 4 jam dan S4 =5 jam. Parameter yang diamati yaitu kadar air, vitamin C, organoleptik yang meliputi rasa warna dan tekstur. Dari analisis statistik pada setiap parameter: penambahan pati singkong memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar air, vitamin c, uji organoleptik rasa, warna dan tekstur. Sedangkan lama pengeringan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar air, vitamin c, organoleptik Rasa, warna dan tekstur.*

Kata kunci : *markisa (*yellow granadilla*), penstabil, pati singkong, uji organoleptik.*

Quality Characteristics Of Fruit Leather From Sari Markisa (Yellow Granadilla) With The Addition Of Cassava Starch (Manihot Utilisima) As Stabiliser

Oleh

Desi Tri Isma

Npm :1304310022

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian

ABSTRACT

In order to improve the welfare of the community then in this research is done in order to increase the diversity of food by utilizing a material that is usually only wasted by processing into foods that have High quality of passion fruit (yellow granadilla). This study uses Lengka (RAL) random design method with two factorial. The factor I is the addition of cassava starch (P) to passion fruit consists of 4 levels of P1 = 5%, P2 = 7.5%, P3 = 10% and P4 = 12.5% while Faktor II is the time used in the drying process (S) consists of 4 levels: S1 = 2 hours, S2 = 3 hours , S3 = 4 hours and S4 = 5 hours. The observed parameters are moisture content, vitamin C, organoleptic which includes a sense of color and texture. From statistical analysis on each parameter: the addition of cassava starch provides a very noticeable different effect ($p < 0.01$) against moisture content, vitamin C, organoleptic test of flavor, color and texture. While prolonged drying gives a distinct influence very noticeable ($p < 0.01$) against moisture content, vitamin C, organoleptic flavor, color and texture.

Keywords: *passion fruit (yellow granadilla), stabiliser, cassava starch, organoleptic test.*

RINGKASAN

Desi Tri Isma “Karakteristik Mutu Fruit Leather Dari Sari Markisa (*Yellow Granadilla*) Dengan Penambahan Pati Singkong (*Manihot Utilisima*) Sebagai Penstabil. Dibimbing oleh Ibu Dr. Ir Desi Ardilla, M.Si selaku ketua komisi pembimbing dan Bapak Syakir Naim Siregar, S.p.M.Si selaku anggota komisi pembimbing.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Karakteristik Mutu Fruit Leather Dari Sari Markisa (*Yellow Granadilla*) Dengan Penambahan Pati Singkong (*Manihot Utilisima*) Sebagai Penstabil. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua (2) ulangan. Faktor I adalah Penambahan penstabil pati singkong (P) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu : $P_1 = 5\%$ $P_2 = 7,5\%$ $P_3 = 10\%$ dan $P_4 = 12,5\%$. Faktor II adalah waktu pengeringan (S) yang terdiri dari empat taraf, yaitu $S_1 = 2$ jam, $S_2 = 3$ jam, $S_3 = 4$ jam, $S_4 = 5$ jam.

Parameter yang diamati meliputi : Kadar Air, Vitamin C, Organoleptik Rasa, Warna dan Tekstur. Hasil analisis secara statistik pada masing-masing parameter memberikan kesimpulan sebagai berikut :

Kadar Air

Penambahan penstabil pati singkong memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar air. Kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan P_1 yaitu sebesar 15,079 %, dan terendah pada perlakuan P_4 yaitu sebesar 12,488%. Lama pengeringan memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar air. Kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan S_1 yaitu sebesar

13,932%, dan terendah pada perlakuan S₄ yaitu sebesar 13,100%. Interaksi perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar air.

Vitamin C

Penambahan penstabil pati singkong memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap Vitamin C. Vitamin C tertinggi terdapat pada perlakuan P₁ yaitu sebesar 0,042 %, dan terendah pada perlakuan P₄ yaitu sebesar 0,019%. Lama pengeringan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,05$) terhadap vitamin C. Vitamin C tertinggi terdapat pada perlakuan S₁ yaitu sebesar 0,032%, dan terendah pada perlakuan S₄ yaitu sebesar 0,027%. Interaksi perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap vitamin C.

Uji Organoleptik Rasa

Penambahan penstabil pati singkong memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap Rasa. Rasa tertinggi terdapat pada perlakuan P₁ yaitu sebesar 4,050 %, dan terendah pada perlakuan P₄ yaitu sebesar 1,450%. Lama pengeringan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,05$) terhadap rasa. Rasa tertinggi terdapat pada perlakuan S₁ yaitu sebesar 3,100%, dan terendah pada perlakuan S₄ yaitu sebesar 2,463%. Interaksi perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap rasa.

Uji Organoleptik Warna

Penambahan penstabil pati singkong memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap Warna. Warna tertinggi terdapat pada perlakuan P₁ yaitu sebesar 3,750 %, dan terendah pada perlakuan P₄ yaitu sebesar 2,188%. Lama pengeringan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap warna. warna tertinggi terdapat pada perlakuan S₁ yaitu sebesar 2,950%, dan

terendah pada perlakuan S₄ yaitu sebesar 2,513%. Interaksi perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P > 0,01$) terhadap warna dengan nilai tertinggi P₁S₁ yaitu sebesar 4,000% dan terendah perlakuan P₄S₄ sebesar 2,050%.

Uji Organoleptik Tekstur

Penambahan penstabil pati singkong memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap tekstur. Tekstur tertinggi terdapat pada perlakuan P₁ yaitu sebesar 3,838 %, dan terendah pada perlakuan P₄ yaitu sebesar 2,025%. Lama pengeringan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap tekstur. Tekstur tertinggi terdapat pada perlakuan S₁ yaitu sebesar 3,513%, dan terendah pada perlakuan S₄ yaitu sebesar 3,025%. Interaksi perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P > 0,01$) terhadap tekstur dengan nilai tertinggi P₁ S₁ yaitu sebesar 4,000% dan terendah perlakuan P₄S₄ sebesar 1,600%.

RIWAYAT HIDUP

DESI TRI ISMA, dilahirkan di Sei Lapan, Kabupaten Langkat, tanggal 3 Maret 1995, anak ke-tiga dari lima bersaudara dari Bapak Ngatemin dan Ibu Hartati.

Adapun pendidikan formal yang pernah ditempuh Penulis adalah :

1. Tahun 2001, menempuh pendidikan di SD Negeri 057766 Kecamatan Sei Lapan, Kabupaten Langkat dan lulus pada tahun 2007.
2. Tahun 2007, menempuh pendidikan di SMP Negeri 4 Sei Lapan Kecamatan Sei Lapan, Kabupaten Langkat dan lulus pada tahun 2010.
3. Tahun 2010, menempuh pendidikan di SMA Negeri 1 Brandan Barat, Kecamatan Brandan Barat, Kabupaten Langkat dan lulus pada tahun 2013.
4. Tahun 2013, menempuh pendidikan di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Fakultas Pertanian, Program Studi Teknologi Hasil Pertanian.
5. Tahun 2016 telah melaksanakan Praktek Kerja Profesi (PKP) di Perkebunan Kelapa Sawit PT. ANUGERAH LANGKAT MAKMUR, Kabupaten Langkat.

Pengalaman :

1. Tahun 2014, menjabat sebagai panitia MPMB Teknologi Hasil Pertanian, Fak. Pertanian UMSU.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillahrabbi'lamin, puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas segala karunia dan hidayah-Nya serta kemurahan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Karakteristik Mutu Fruit Leather Dari Sari Markisa (*Yellow Granadilla*) Dengan Penambahan Pati Singkong (*Manihot Utilisima*) Sebagai Penstabil”**.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi SI di Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Allah Subhanallahu wa Ta'ala yang telah memberikan Ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Ayahanda dan Ibunda tersayang yang mengasuh, membesarkan, mendidik, memberi semangat, memberikan kasih sayang dan cinta yang tiada ternilai serta memberikan doa dan dukungan yang tiada henti baik moral maupun material sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Kakanda tersayang Eka Devinta Sari,S.Pd, Dewi Anggraini serta adik tersayang Yulia Elinda Linsih dan Irsa Roy Baphi yang telah memberi semangat, doa serta moral maupun material selama ini sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Dr.Ir.Herla Rusmarilin,Mp selaku ketua pembimbing yang telah membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

5. Ibu Dr. Ir. Desi Ardilla, M.Si selaku anggota pembimbing yang telah membantu dan membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Dr. Ir. Desi Ardila, M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian.
7. Ibu Ir. Asritanarni Munar, M.P selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Bapak Dr. Agussani, M.Ap selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
9. Dosen-dosen THP yang senantiasa memberikan ilmu dan nasehatnya selama didalam maupun diluar perkuliahan.
10. Seluruh staf biro dan pegawai Laboratoium Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
11. Rekan – rekan seangkatan (2013) Dwi Fatmala Tanjung S.P, Nikmasari Siregar S.P, Intan Purnama Sari S.P, Nil Fauzah S.P, Desi Novianty S.P, Devi Hermaini S.P, Annisa Nurul Ulfa S.P, Indah Fajar Yulida S.P, Agun Ananto S.P, Rozali S.P, Muhammad Abdi S.P, Utari Rahmadani S.P, Muhardy Ilham S.P, Yusuf Subhi S.P, Hendy Syahputra S.P, M Iqbal Afritario S.P, Dicky Prasetya S.P, Nur Abadi S.P, Rangga Sanjaya S.P yang telah membantu dalam penelitian, memberikan motivasi dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
12. Kakanda dan adinda stambuk 2011, 2012, 2014, 2015, 2016 Program Studi THP yang telah banyak membantu serta memberikan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

13. Terima Kasih kepada lelakiku Rizky Ardi Wiguna yang telah membantu dalam penelitian memberikan dukungan, motivasi serta semangat selama penelitian dan penulisan skripsi ini.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Medan, Maret 2019

Desi Tri Isma

DAFTAR ISI

Halaman

RINGKASAN	i
KATA PENGANTAR	iv
RIWAYAT HIDUP.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	2
Kegunaan Penelitian.....	2
Hipotesa Penelitian.....	2
TINJAUAN PUSTAKA.....	3
Klasifikasi Markisa kuning	3
Pati Singkong	4
Proses Gelatinisasi	7
Bahan Tambahan.....	6
Fruit leather	6
BAHAN DAN METODE	9
Tempat dan Waktu Penelitian	9
Bahan Penelitian.....	9
Alat Penelitian	9
Metode Penelitian.....	9
Model Rancangan Percobaan.....	10
Pelaksanaan Penelitian	11
Pembuatan Pati Singkong	11
Pembuatan Sari Markisa	11
Pembuatan Fruit Leather	11
Parameter Pengamatan	12
Penentuan Kadar Air	12
Vitamin C	13
Karakteristik Sensoris	13
Uji Organoleptik Rasa.....	13
Warna	13
Tekstur	14
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
Kadar Air.....	19
Vitamin C	22
Uji Organoleptik Rasa.....	25
Uji Organoleptik Warna	28
Uji Organoleptik Tekstur	33
KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Standar Mutu Fruit Leather	7
2.	Skala Uji Organoleptik Terhadap Rasa,Warna dan Tekstur	14
3.	Pengaruh penambahan penstabil pati singkong	18
4.	Pengaruh Lama Pengeringan terhadap Parameter yang Diamati.....	18
5.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Penambahan Penstabil Pati singkong terhadap kadar air	19
6.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Lama Pengeringan terhadap Kadar Air	21
7.	Hasil Uji Beda Rata-Rata pengaruh penambahan penstabil pati singkong terhadap vitamin C	22
8.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Lama Pengeringan terhadap Vitamin Cr.....	24
9.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh penambahan penstabil pati singkong terhadap Rasa	26
10.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Lama Pengeringan terhadap Rasa	27
11.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh penambahan penstabil pati singkong terhadap Warna	29
12.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Lama Pengeringan terhadap Warna	30
13.	Uji LSR Efek Utama Pengaruh Interaksi penambahan penstabil pati singkong dengan waktu lama pengeringan terhadap warna	32
14.	Hasil Uji Beda Rata-Rata penambahan penstabil pati singkong terhadap tekstur	34
15.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Lama Pengeringan terhadap tekstur	35
16.	Uji LSR Efek Utama Pengaruh Interaksi penambahan penstabil pati singkong dengan waktu lama pengeringan terhadap tekstur	37

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Markisa Kuning(<i>Yellow Granadilla</i>)	4
2.	Amilosa dan amilopektin	5
3.	Diagram Alir Pembuatan Pati Singkong	15
4.	Diagram Alir Pembuatan Sari Markisa	16
5.	Diagram Alir Pembuatan Fruit Leather.....	17
6.	Hubungan penambahan penstabil pati singkong terhadap kadar air	20
7.	Hubungan Waktu Pengeringan terhadap Kadar Air	21
8.	Hubungan penambahan penstabil pati singkong terhadap	
9.	Vitamin C	23
10.	Hubungan Waktu Pengeringan terhadap Vitamin C	24
11.	Hubungan penambahan penstabil pati singkong terhadap Rasa	26
12.	Hubungan Waktu Pengeringan terhadap Uji Organoleptik Rasa	28
13.	Hubungan penambahan penstabil pati singkong terhadap Warna	29
14.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Lama Pengeringan terhadap Warna	31
15.	Uji LSR Efek Utama Pengaruh Interaksi penambahan penstabil pati singkong dengan waktu lama pengeringan terhadap warna	33
16.	Hasil Uji Beda Rata-Rata penambahan penstabil pati singkong terhadap tekstur	34
17.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Lama Pengeringan terhadap Tekstur	36
18.	Uji LSR Efek Utama Pengaruh Interaksi penambahan penstabil pati singkong dengan waktu lama pengeringan terhadap tekstur	38

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Penganekaragaman pangan yaitu salah satu upaya untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui peningkatan mutu gizi makanan dengan pola konsumsi yang lebih beragam atau usaha untuk lebih menganekaragamkan jenis konsumsi dan meningkatkan mutu gizi makanan masyarakat. Dalam rangka meningkatkan kesejahteraan masyarakat maka dalam penelitian ini dilakukan agar meningkatnya keanekaragaman pangan tersebut dengan memanfaatkan suatu bahan yang biasanya hanya terbuang sia-sia dengan mengolah menjadi makanan yang mempunyai mutu yang tinggi yaitu buah markisa (*yellow granadilla*). Buah markisa ini tidak digunakan karena rasanya masam sepanjang ini buah markisa jenis ini belum dimanfaatkan dengan baik buah ini banyak terbuang-buang.

Markisa biasanya diolah menjadi minuman seperti sirup dan minuman sari buah lainnya, tetapi pada pembuatan sirup dan sari minuman lainnya markisa yang dapat diolah hanya markisa yang tertentu saja yaitu markisa ungu (*Purple passion*). Sedangkan markisa (*yellow granadilla*) jenis ini sangat di sia siakan karena masyarakat tidak tertarik dengan markisa jenis ini. Dari penelitian ini akan mengangkat dan memperluas kegunaan markisa (*yellow granadilla*).

Dalam proses pengolahan pembuatan *fruit leather* ini menggunakan bahan tambahan sebagai penstabil agar bentuk dan tekstur *fruit leather* sempurna, penelitian sebelumnya menggunakan bahan penstabil seperti gum arab dan CMC (Carboxy Methyl Cellulose) guna sebagai pengikat pada *fruit leather* sedangkan pada penelitian ini bahan penstabilnya menggunakan pati singkong.

Berdasarkan keterangan di atas maka penulis berkeinginan untuk membuat penelitian tentang **“KARAKTERISTIK MUTU FRUIT LEATHER DARI SARI MARKISA (*Yellow Granadilla*) DENGAN PENAMBAHAN PATI SINGKONG (*Manihot Utilisima*) SEBAGAI PENSTABIL”**.

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan Penelitian ini bertujuan adalah :

1. Untuk mengetahui persentase pati singkong yang tepat sebagai bahan penstabil terhadap karakteristik.
2. Untuk mengetahui mutu pengeringan yang tepat untuk pembuatan fruit leather.

Kegunaan Penelitian

1. Untuk menambah referensi dalam penulisan tugas akhir atau skripsi.
2. Sebagai persyaratan untuk menyelesaikan tugas akhir perkuliahan.
3. Memberikan informasi ilmiah tentang pembuatan fruit leather markisa yang sesuai.
4. Memberikan informasi ilmiah kepada masyarakat dan industri tentang proses pembuatan fruit leather buah markisa.

Hipotesa Penelitian

1. Ada pengaruh penambahan pati singkong dan karakteristik mutu fruit leather markisa dengan baik.
2. Ada pengaruh waktu pengeringan fruit leather yang paling tepat menghasilkan karakteristik mutu fruit leather yang baik.
3. Ada pengaruh interaksi antara kedua perlakuan diatas terhadap karakteristik untuk fruit leather markisa yang di hasilkan.

TINJAUAN PUSTAKA

Klasifikasi Markisa Kuning(*yellow granadilla*)

Markisa kuning disebut juga buah rola atau yellow passion fruit. Merupakan jenis markisa hasil mutasi dari bentuk markisa ungu. Banyak di budidayakan di daerah kuba, Puerto riko, suriname, Venezuela, kolumbia, Haiti dan Brasil. Di Indonesia markisa kuning banyak ditanam di pelabuhan ratu, sukabumi, Jawa Barat. Persilangan (Hybrid) antara markisa ungu (yang beraroma kuat) dan markisa kuning (yang memiliki kadar sari buah tinggi) menghasilkan hibrida baru yang unggul yaitu hybrid e-23. Saat ini Hybrid e-23 dikembangkan skala perkebunan di Queensland, Australia, dan Hawaii.

Karakteristik dari markisa kuning yaitu Buah muda berwarna hijau, sedangkan buah tua berwarna kuning berbintik-bintik putih, buah berukuran sebesar bola tenis, berdiameter 5-6 cm, dan beraroma sangat kuat, serta rasa buah asam dengan jus berwarna kuning sehingga cocok dibuat sirup atau jus. 2. Bentuk daun menjari dengan ukuran daun lebih besar dan lebih tebal daripada markisa ungu, panjang tangkai 2-4 cm, panjang daun 10-13 cm, dan lebar 9-12 cm, daun muda berwarna hijau, sedangkan tangkai berwarna hijau kecoklatan.

Klasifikasi botani tanaman markisa sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisio : Spermatophyte Sub
divisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Petales

Famili : Passifloraceae

Genus : Passiflora

Spesies : *Passiflora sp.*

Markisa kuning (*Passiflora edulis var. flavicarpa*) adalah jenis markisa masam yang umumnya ditanam didataran rendah hingga menengah, markisa ini mempunyai bentuk bulat lonjong, berwarna kuning ketika telah masak dan berwarna hijau ketika masih muda, markisa ini jarang pemanfaatannya dikonsumsi langsung umumnya diolah menjadi sirup dan minuman sari buah lainnya.



Sumber: Rukmana (2003)

Gambar 1. Markisa kuning (*yellow granadilla*)

Manfaat dari tanaman markisa

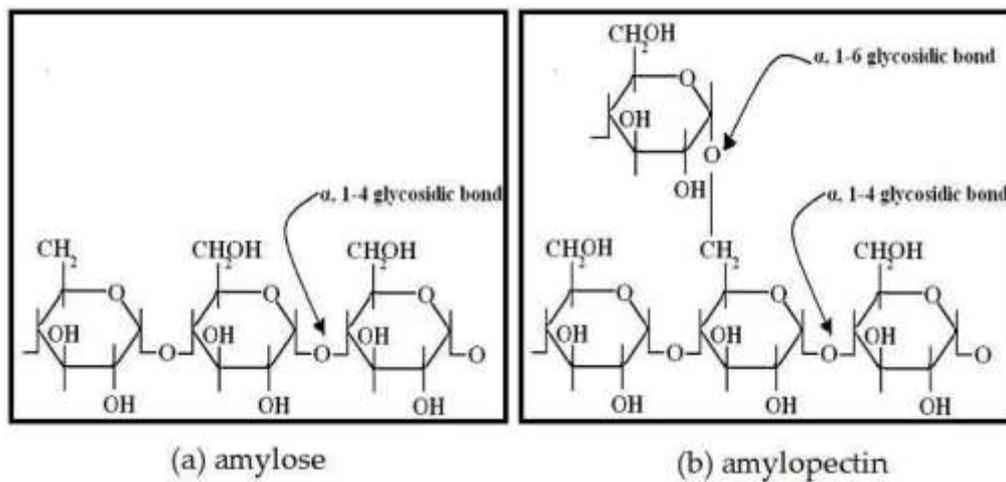
Adanya yang banyak antioksidan dan senyawa bioaktif terkandung dalam buah markisa berkhasiat untuk menentramkan urat syaraf, buah markisa juga sebagai sumber beberapa vitamin khususnya vitamin C dan vitamin A. Disamping itu manfaat buah markisa bagi kesehatan antara lain untuk menyembuhkan badan lemah dan anemia.

Pati Songkong

Pati dari singkong adalah ekstrak dari umbi singkong itu sendiri. Ekstrak sari pati singkong ini bisa diperoleh dengan mudah. Anda dapat menggunakan umbi singkong, lalu diparut datau bisa juga diperoleh dengan menggunakan mesin dan

bahan kimia tertentu. Sari pati singkong mungkin tidak terlalu familiar digunakan, karena banyak orang yang lebih memilih langsung memakan umbi singkong daripada harus repot – repot mengekstrak sari patinya.

Tahapan proses yang digunakan untuk menghasilkan pati tapioka dalam industri adalah pencucian, pengupasan, pamarutan, ekstraksi, penyaringan halus, separasi, pembasahan, dan pengeringan (Whistler, dkk., 1984).



Sumber : Boediono (2012).

Gambar 2. Amilosa dan Amilopektin

Proses Gelatinisasi

Gelatinisasi adalah berkembangnya suatu granula pati yang bersifat balik (Reversible). Jika dipanaskan terus menerus hingga mencapai suhu tertentu, pengembangan granula pati akan bersifat tidak dapat balik (Irreversible) dan akan terjadi perubahan struktur granula. Ikatan hidrogen yang mempunyai fungsi mempertahankan struktur dan integritas granula pati sangat mempengaruhi proses gelatinisasi. Saat dipanaskan, beberapa *double helix* fraksi amilopektin merenggang dan terlepas saat ikatan hidrogen terputus. Jika suhu lebih tinggi yang diberikan, ikatan hidrogen akan semakin banyak yang terputus, menyebabkan air terserap

masuk kedalam granula pati. Proses ini, molekul amilosa terlepas ke fase air yang menyelimuti granula, sehingga struktur granula pati menjadi lisis, lebih banyak air yang masuk kedalam granula menyebabkan granula membengkak dan volumenya meningkat. Mekanisme ini menjelaskan bahwa terjadi proses gelatinisasi pada larutan pati yang dipanaskan.

Bahan Tambahan

1. .Gula

Gula adalah suatu karbohidrat sederhana yang menjadi sumber energi dan komoditi perdagangan utama. Gula paling banyak di perdagangan dalam bentuk kristal sukrosa padat. Gula digunakan untuk menambahkan atau meningkatkan rasa manis pada makanan dan minuman. seperti glukosa (yang diproduksi dari sukrosa dengan enzim atau hidrolisis asam). Gula juga dapat berperan sebagai pengawet alami untuk makanan dan minuman.

Fruit leather

Jenis makanan yang berasal dari daging buah yang telah dihancurkan dan dikeringkan. Fruit leather berasal dari daging buah-buahan, umumnya buah-buahan tropis, yang dibuburkan, lalu diolah hingga membentuk lembaran tipis dengan tekstur yang plastis, rasanya manis tetapi masih memiliki cita rasa khas buah yang digunakan. *Fruit leather* mempunyai keuntungan tertentu yaitu daya tahannya yang cukup tinggi, mudah diproduksi, dan nutrisi yang terkandung didalamnya tidak banyak berubah. Selain itu, biaya penanganannya, pengangkutan, dan penyimpanannya relatif mudah karena lebih murah dan sederhana (Anonim, 2011).

Fruit leather dapat dibuat dari satu jenis buah atau campuran berbagai jenis buah-buahan. Kadar air *fruit leather* berdasarkan Standar Nasional Indonesia yaitu maksimal 25%, nilai Aw kurang dari 0,7, tekstur plastis, kenampakan seperti kulit, terlihat mengkilap, dapat dikonsumsi secara langsung serta mempunyai warna, aroma dan citarasa khas suatu jenis buah sebagai bahan baku.

Tabel 1. Standar Mutu *Fruit Leather*

Karakteristik	Syarat Mutu
Keadaan (kenampakan, bau, rasa)	Normal, tidak berjamur Maksimal 25% (b/b) Minimal 40% (b/b)
Jumlah gula (sukrosa)	Tidak diizinkan untuk makanan
Pemanis buatan	Maksimal 50 mg/kg
Zat warna	Maksimal 2,5 mg/kg
Cemaran logam :	Maksimal 40 mg/kg
• Tembaga (Cu)	Maksimal 1,0 mg/kg
• Timbal (Pb)	Sesuai dengan persyaratan yang berlaku (APM/ml)
• Seng (Zn)	Negatif
Arsen	
Pemeriksaan mikrobiologi	
• Bakteri golongan bentuk coli	
• Bakteri <i>Escherichia coli</i>	

Sumber : Departemen Perindustrian

Masalah yang sering timbul pada *fruit leather* adalah plastisitasnya yang kurang baik. Dalam penelitian ini yang digunakan adalah jenis untuk pengikat yang berfungsi sebagai *gelling agent* yang dapat memperbaiki tekstur *fruit leather*.

Tahapan dalam pembuatan *fruit leather* diawali dari proses sortasi, sortasi dilakukan untuk memilih bahan yang sesuai dengan kriteria yang ditetapkan. Buah

yang digunakan adalah buah yang sudah masak. Proses pencucian dilakukan untuk menghilangkan kotoran yang menempel dan dalam tahap ini penggunaan air mengalir akan lebih baik (Asben, 2007).

Proses pembentukan gel pektin pada *fruit leather* harus memiliki beberapa kondisi seperti kadar padatan terlarut lebih dari 55% b/b, komposisi bubur buah dan sakarida, nilai pH harus 3,5 atau dibawahnya. Penambahan dekstrin juga dapat memberikan efek terhadap tekstur *fruit leather*.

Berdasarkan hasil pengamatan organoleptik penelitian pendahuluan dengan metode uji mutu hedonik terhadap warna, aroma, rasa dan elastisitas, diperoleh nilai terbaik yaitu penggunaan pektin 1 % dengan menggunakan rentang suhu pengeringan 70°C selama 9 jam pada pembuatan *fruit leather*.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan adalah Buah Markisa, pati singkong, CMC, air dan gula.

Alat Penelitian

Alat yang diperlukan untuk penelitian adalah oven, timbangan, pisau, baskom, dandang, cetakan, sendok dan alumunium foil.

Metode Penelitian

Metode penelitian dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu:

Faktor I : Pati singkong (P) terhadap sari markisa terdiri dari 4 taraf yaitu:

P1 = 5%

P2 = 7,5%

P3 = 10%

P4 = 12,5%

Faktor II : Waktu yang digunakan pada proses pengeringan (S) terdiri dari 4 taraf yaitu:

S1 = 2 Jam

S2 = 3 jam

S3 = 4 jam

S4 = 5 jam

Banyaknya kombinasi perlakuan (T_c) adalah $4 \times 4 = 16$, maka jumlah ulangan (n) adalah sebagai berikut :

$$T_c (n-1) \geq 15$$

$$16 (n-1) \geq 15$$

$$16n - 16 \geq 15$$

$$16n \geq 31$$

$$n \geq 1,937 \dots \dots \dots \text{dibulatkan menjadi } n = 2$$

maka untuk ketelitian penelitian, dilakukan ulangan sebanyak 2 (dua) kali.

Model Rancangan Percobaan

Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan model :

$$\tilde{Y}_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Dimana :

\tilde{Y}_{ijk} : Pengamatan dari faktor P dari taraf ke-i dan faktor S pada taraf ke-j dengan ulangan ke-k.

μ : Efek nilai tengah

α_i : Efek dari faktor P pada taraf ke-i.

β_j : Efek dari faktor S pada taraf ke-j.

$(\alpha\beta)_{ij}$: Efek interaksi faktor P pada taraf ke-i dan faktor S pada taraf ke-j.

ϵ_{ijk} : Efek galat dari faktor P pada taraf ke-i dan faktor S pada taraf ke-j dalam ulangan ke-k

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan pati singkong

1. Kupas singkong dari kulitnya.
2. Cuci singkong hingga bersih.
3. Singkong diparut, di tambah air.
4. Peras hasil parutan singkong dengan kain sehingga keluar air dari perasan.
5. Endapkan air perasan singkong selama 24 jam.
6. Jemur endapan yang berupa pati selama 6 jam di bawah sinar matahari dan 6 jam menggunakan oven sehingga benar-benar kering.
7. Dihasilkan pati singkong yang siap untuk penelitian.

Pembuatan sari markisa

1. Pilih buah markisa yang masih utuh.
2. Timbang seberat 100 g.
3. Belah menjadi dua bagian untuk mengambil isi didalamnya.
4. Keluarkan isinya dengan sendok letak kedalam blender tambahkan air 1:1 untuk dihaluskan.
5. Saring sari markisa yang telah diblender.
6. Sari markisa siap digunakan untuk dibuat menjadi fruit leather.

Pembuatan fruit leather buah markisa

1. Sari buah markisa yang sudah disiapkan dan letakan kedalam panci perebusan.
2. Lakukan pengujian PH untuk mengetahui PH nya dengan alat pengukur PH.
3. Tuangkan sari markisa ke wadah campur dengan gula sebanyak 20% dari jumlah bahan.

4. Tambahkan penstabil pati singkong dengan 4 perlakuan yaitu P1= 5%, P2= 7,5%, P3 = 10% dan P4= 12,5%.
5. Masak dengan Mengaduk campuran puree hingga homogen.
6. Menuang campuran puree buah markisa ke dalam cetakan hingga memiliki ketebalan 3-5 mm.
7. Pengeringan menggunakan suhu 50°C dengan 4 faktor waktu pada pengeringan yaitu S1 = 2 Jam,S2 = 3 jam,S3 = 4 jam dan S4 =5 jam.
8. Mendinginkannya pada suhu ruang. Lalu memotong fruit leather dengan ukuran 2 x 5 cm.

Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan dilakukan berdasarkan analisa yang meliputi :

Penentuan Kadar Air

Ditimbang cawan kosong terlebih dahulu lalu masukkan bahan sebanyak 5 gram pada cawan, kemudian lakukan pengeringan menggunakan oven dengan suhu 105°C selama 4 jam setelah pengovenan dilakukan pengeringan kedalam desikator dengan waktu 15 menit, untuk mengetahui bert akhir dari kadar air lakukan penimbangan pada cawan (Sudarmadji, 1996). Untuk menghitung kadar air dapat menggunakan rumus:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{Berat awal}} \times 100 \%$$

Vitamin C

Penentuan vitamin C dapat dilakukan titrasi dengan larutan iodium. Hal ini berdasarkan sifat bahwa vitamin C dapat bereaksi dengan iodin. Indikator yang digunakan adalah amilum. Lalu lakukan titrasi dengan melihat perubahan warna menjadi warna biru. Untuk menghitung hasil dari kadar vitamin C disetarakan 9 dengan 1 ml 0,01 N iodine ekuivalen dengan 0,88 mg asam askrobat. Kadar vitamin C dihitung dengan rumus :

$$\text{Vitamin C } \left(\frac{\text{mg}}{100\text{g}} \right) = \frac{\text{ml iodium} \times 0,01\text{N} \times 100/25}{\text{berat bahan (mg)}}$$

Karakteristik Sensoris

Analisis sensoris yang dilakukan pada penelitian ini dilakukan menggunakan uji kesukaan metode skoring dengan dengan menentukan yaitu:

Uji Organoleptik Rasa

Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan atau kelayakan suatu produk agar dapat diterima oleh penelis (konsumen). Metode pengujian yang dilakukan adalah metode hedonik (uji kesukaan) meliputi: Rasa yang dihasilkan. Pengujian di lakukan dengan cara dicoba oleh 10 orang panelis.

Uji Organoleptik Warna

Pada pengujian organoleptik warna terhadap fruit leather markisa dilakukan dengan uji kesukaan atau uji hedonik. Untuk melakukan pengujian dipilih 10 orang sebagai panelis.

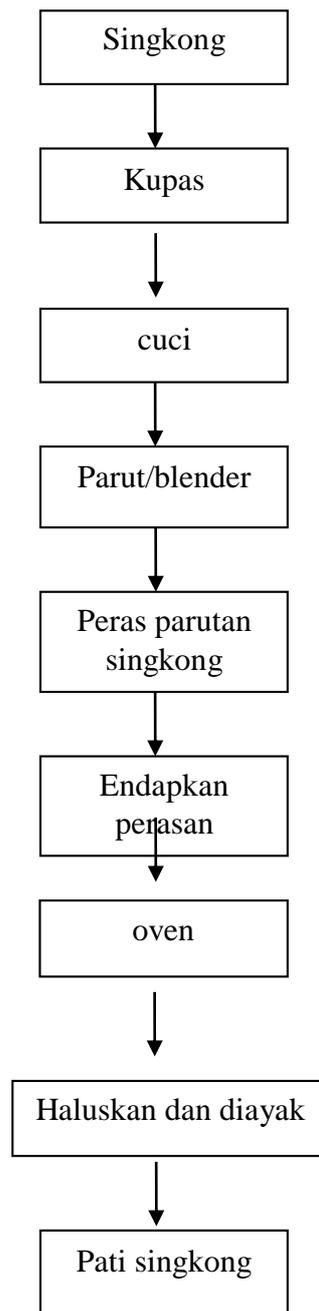
Uji Organoleptik Tekstur

Pada pengujian organoleptik tekstur terhadap fruit leather markisa dilakukan dengan uji kesukaan atau uji hedonik. Untuk melakukan pengujian dipilih 10 orang sebagai panelis.

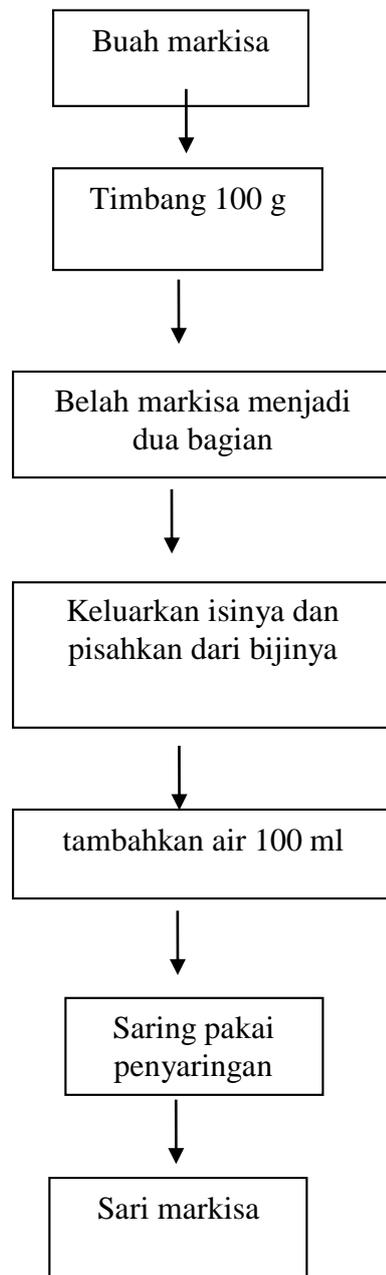
Tabel 2. Skala Uji Terhadap Rasa, warna dan Tekstur

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat suka	4
Suka	3
Tidak suka	2
Sangat tidak suka	1

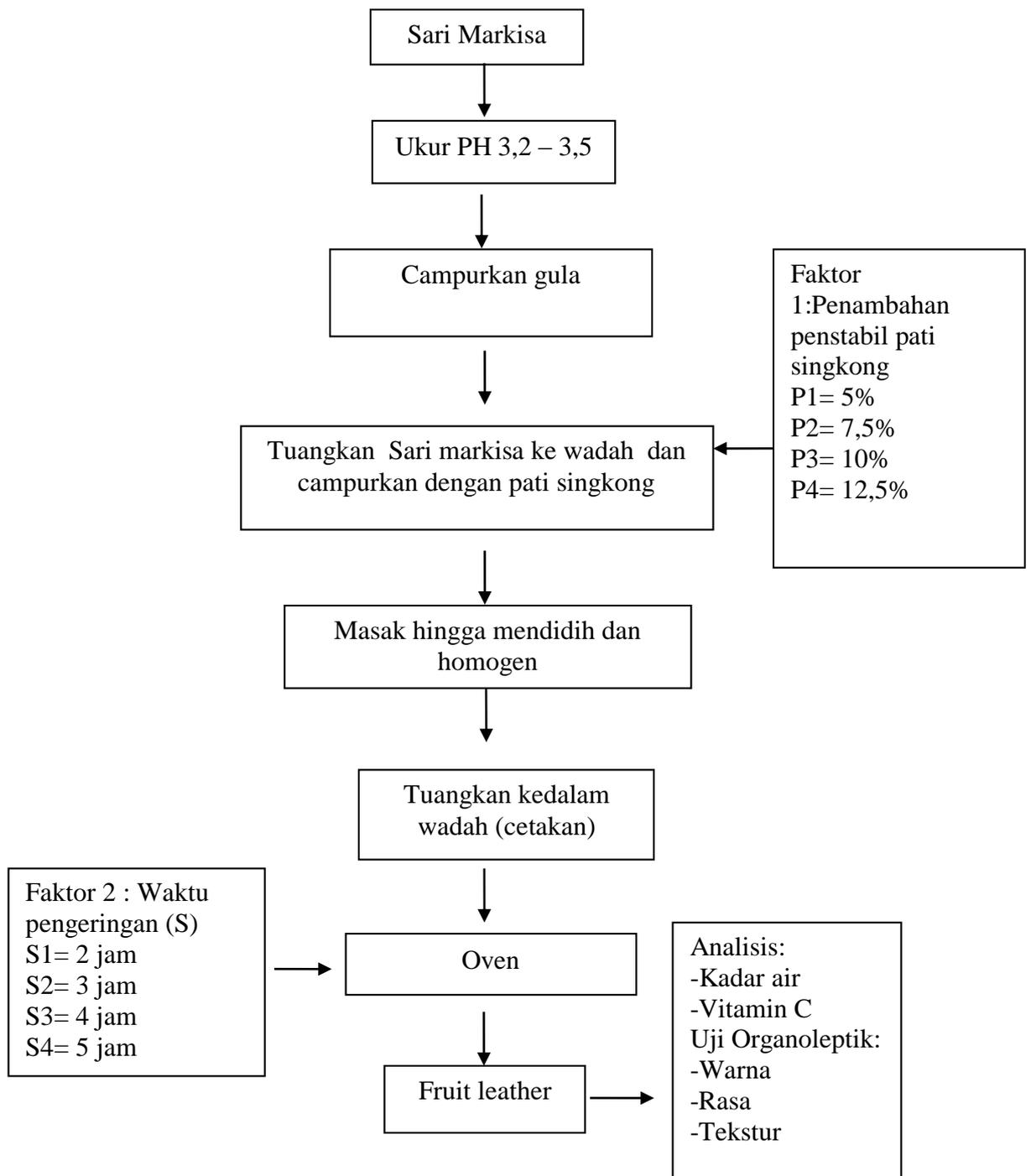
Sumber : Soekarto (1982)



Gambar 3: Diagram Alir Pembuatan Pati Singkong (*Manihot Utilisima*)



Gambar 4. Diagram Alir Pembuatan Sari Markisa (*Yellow Granadilla*)



Gambar 5 : Diagram Alir Pembuatan Fruit Leather Markisa (*Yellow Granadilla*)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Di lihat dari hasil penelitian pembuatan *fruit leather* sari buah markisa dengan penambahan penstabil pati singkong berpengaruh terhadap parameter yang diamati. Untuk mengetahui hasil data rata-rata pengamatan pengaruh sari buah markisa dengan penambahan penstabil pati singkong terhadap parameter dapat diketahui dengan melihat tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh Penambahan Penstabil Pati Singkong (*Manihot Utilisima*)

Penambahan penstabil pati singkong P (%)	Kadar Air (%)	Vitamin C (%)	Organoleptik		
			Rasa	Warna	Tekstur
P ₁ = 5	15,079	0,042	4,050	3,750	3,838
P ₂ = 7,5	13,875	0,036	3,325	2,813	3,613
P ₃ = 10	12,950	0,024	2,225	2,488	3,338
P ₄ = 12,5	12,488	0,019	1,450	2,188	2,025

Tabel. 5 menunjukan hasil dari uji kadar air, vitamin C dan organoleptik, rasa, warna dan tekstur yang semakin menurun. Lama pengeringan dapat mempengaruhi semakin menurunnya parameter yang diamati. Untuk mengetahui hasil data rata-rata yang telah diamati dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh Lama Pengeringan terhadap Parameter yang Diamati

Lama pengeringan S (jam)	Kadar Air (%)	Vitamin C (%)	Organoleptik		
			Rasa	Warna	Tekstur
S ₁ = 2	13,932	0,032	3,100	2,950	3,513
S ₂ = 3	13,810	0,031	2,813	2,925	3,188
S ₃ = 4	13,550	0,030	2,675	2,850	3,088
S ₄ = 5	13.100	0,027	2,463	2,513	3,025

Dari Tabel .6Dapat dilihat bahwa semakin lama waktu pengeringan maka kadar air, vitamin C dan organoleptik rasa, warna dan tekstur semakin menurun.

Kadar Air

Pengaruh Penambahan Penstabil Pati Singkong Terhadap Kadar Air

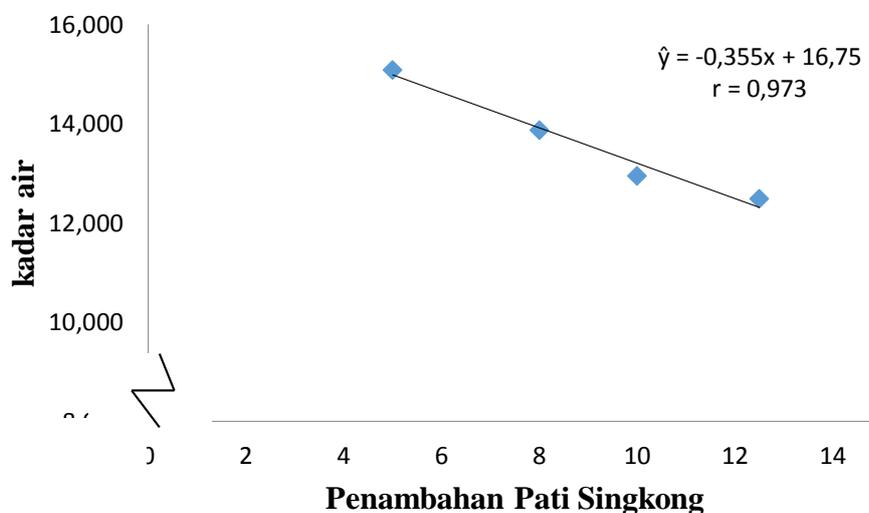
Dilihat dari sidik ragam (Lampiran 1) bahwa pengaruh penambahan penstabil pati singkong terhadap sari buah markisa berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar air. Setelah dilakukan perhitungan uji beda rata-rata maka hasilnya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Penambahan Penstabil Pati singkong terhadap kadar air.

Perlakuan (P)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
P ₁ = 5	15,079	-	-	-	a	A
P ₂ = 7,5	13,875	2	0,324	0,445	b	A
P ₃ = 10	12,950	3	0,340	0,648	c	A
P ₄ = 12,5	12,488	4	0,348	0,480	d	B

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1%.

Dari Tabel 7. Dapat dilihat bahwa P₁ berbeda tidak sangat nyata terhadap P₂ dan P₃ berbeda nyata terhadap P₄. P₂ berbeda tidak sangat nyata terhadap P₃ berbeda sangat nyata terhadap P₄. P₃ berbeda sangat nyata terhadap P₄. Nilai tertinggi 15,079 % nilai terendah 12,488. Untuk mengetahui lebih jelas dapat melihat Gambar 6.



Gambar 6. Hubungan Penambahan Penstabil Pati Singkong Terhadap Kadar Air

Dari Gambar 6. Dapat dilihat bahwa pengaruh penambahan penstabil pati singkong berpengaruh terhadap kadar air. Semakin tinggi penambahan pati singkong yang di gunakan maka kadar air yang dihasilkan pada fruit leather akan semakin rendah. Pati akan mengikat air dan akan menguap jika proses pengeringan dilakukan. Hal ini mengakibatkan semakin tinggi kandungan pati yang di tambahkan maka kadar air akan berkurang (sudarmadji, 1996).

Bahan penstabil yang mengikat sejumlah air dalam bahan pangan tetapi mempunyai pengaruh yang kecil terhadap emulsifikasi. Pada pembuatan fruit leather penambahan tapioka ke dalam bahan yang di keringkan dapat menyerap air sekitar 40% (Muchtadi, Tien R, Sugiono, 1992)

Pengaruh Lama Pengeringan

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 1) dapat dilihat bahwa lama pengeringan berpengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar air. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 11.

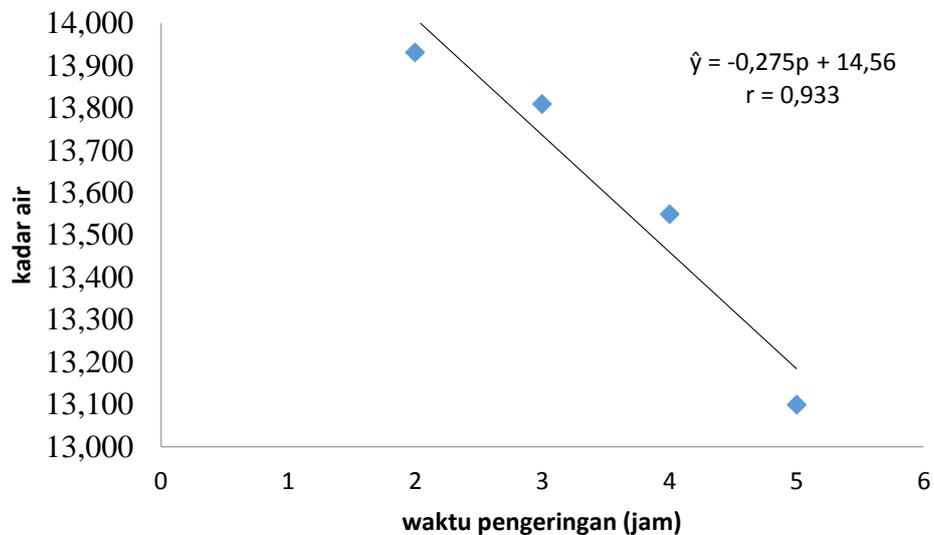
Tabel 8. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Lama Pengeringan terhadap Kadar Air.

perlakuan (L)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
S ₁ = 2	13,932	-	-	-	a	A
S ₂ = 3	13,810	2	0,348	0,445	b	A
S ₃ = 4	13,550	3	0,340	0,468	c	A
S ₄ = 5	13,100	4	0,324	0,480	d	B

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1%.

Dari Tabel 8. Dapat dilihat bahwa S₁ berbeda tidak sangat nyata terhadap S₂. S₃ berbeda sangat nyata terhadap S₄. S₂ berbeda tidak sangat nyata terhadap S₃ berbeda sangat nyata terhadap S₄. S₃ berbeda sangat nyata terhadap S₄. Nilai

tertinggi 13,932 % nilai terendah 13,100 %. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Hubungan Waktu Pengeringan terhadap Kadar Air

Dari Gambar 7. Dapat dilihat bahwa kadar air semakin menurun. Kadar air dalam suatu makanan perlu diketahui jumlahnya, karena pada umumnya semakin tinggi kadar air yang terdapat dalam suatu makanan, maka semakin besar pula kemungkinan bahan makanan tersebut mengalami kerusakan dan tidak tahan lama (Taib, G,1987).

Menurut Nurlaely (2002), *fruit leather* yang baik yaitu memiliki kadar air 10-20%, hasil analisis kadar air *fruit and vegetable leather* yang dihasilkan berkisar antara 12,38-13,75% sehingga masih sesuai dengan standar yang ditetapkan.

Pengaruh Interaksi antara penambahan penstabil pati singkong dan waktu pengeringan terhadap kadar air

Dari daftar Sidik ragam (Lampiran 1) dapat dilihat bahwa interaksi perlakuan berpengaruh berbeda tidak nyata terhadap kadar air. Hal ini karena pada proses pemanasan atau pengeringan telah menggunakan waktu yang lama dan suhu

yaitu 65°, maka penambahan penstabil dengan ukuran hingga 12,5 % *fruit leather* akan tetap kering dan berkurang kadar airnya.

Vitamin C

Pengaruh Penambahan Penstabil Pati Singkong Terhadap Vitamin C

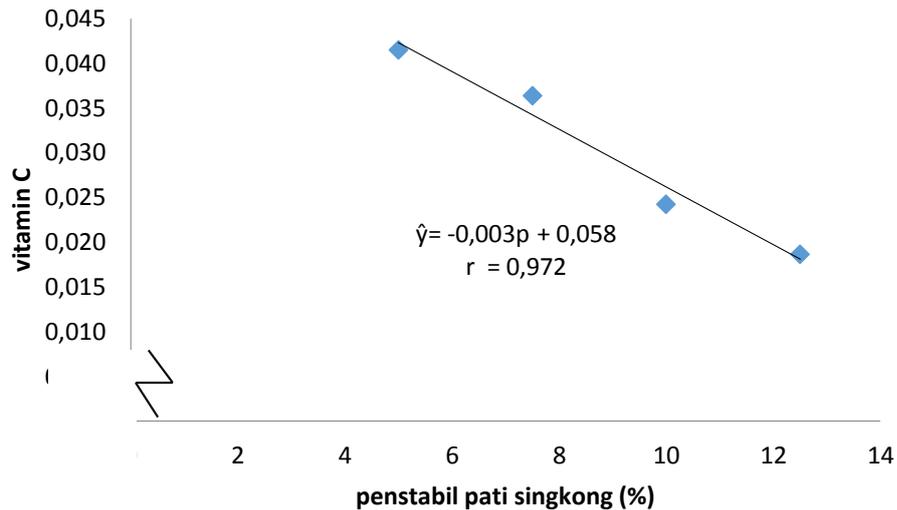
Dilihat dari sidik ragam (Lampiran 2) bahwa pengaruh penambahan penstabil pati singkong terhadap sari buah markisa berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap Vitamin C. Setelah dilakukan perhitungan uji beda rata-rata maka hasilnya dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 9. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Penambahan Penstabil Pati Singkong Terhadap Vitamin C

perlakuan (L)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
P ₁ = 5	0,042	-	-	-	a	A
P ₂ = 7,5	0,036	2	0,001	0,002	b	B
P ₃ = 10	0,024	3	0,001	0,002	c	C
P ₄ = 12,5	0,019	4	0,001	0,002	d	D

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1%.

Dari Tabel 9. Dapat dilihat bahwa P₁ berbeda sangat nyata terhadap P₂, P₃ dan P₄. P₂ berbeda sangat nyata terhadap P₃ dan P₄. P₃ berbeda sangat nyata terhadap P₄. Vitamin C tertinggi dihasilkan pada P₁ 0,042 % dan nilai vitamin C terendah pada perlakuan P₄ 0,019 %. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Hubungan Penambahan Penstabil Pati Singkong Terhadap Vitamin C

Dari Gambar 8. Pada penambahan penstabil pati singkong berpengaruh berbeda sangat nyata ($P > 0,01$) terhadap vitamin C. Hal ini diduga karena selama proses pemanasan/pengeringan membuat kadar vitamin C didalam bahan berkurang dan rusak dan dipengaruhi oleh banyaknya jumlah air yang diuapkan, hal ini sesuai dengan pernyataan Alamsyah (2006) bahwa vitamin C mudah rusak karena proses oksidasi terutama pada suhu tinggi dan vitamin ini mudah hilang selama pengolahan dan penyimpanan.

Pengaruh Lama Pengeringan

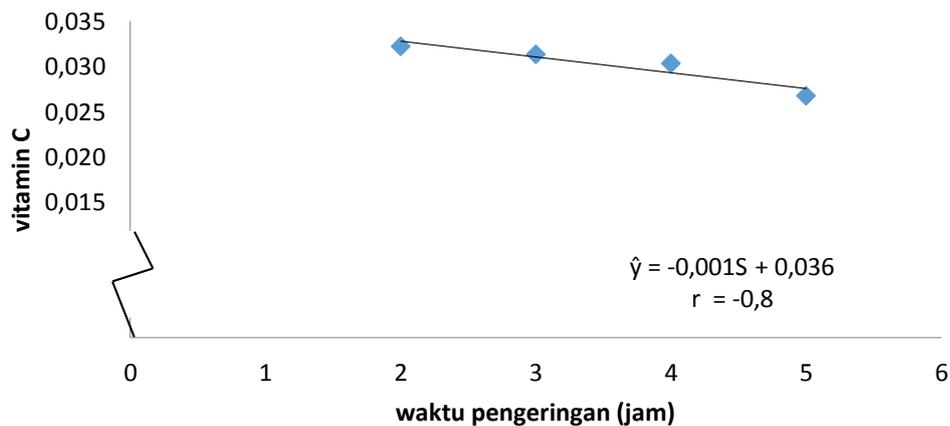
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 2) dapat dilihat bahwa waktu pengeringan berpengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar air. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Lama Pengeringan terhadap Vitamin C

Perlakuan (P)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
S ₁ = 2	0,032	-	-	-	a	A
S ₂ = 3	0,031	2	0,001	0,002	b	B
S ₃ = 4	0,030	3	0,001	0,002	c	C
S ₄ = 5	0,027	4	0,001	0,002	d	D

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1%.

Dari Tabel 10. Dapat dilihat bahwa S₁ berbeda sangat nyata terhadap S₂, S₃ dan S₄. S₂ berbeda sangat nyata terhadap S₃ dan S₄. S₃ berbeda sangat nyata terhadap S₄. Vitamin C tertinggi terdapat pada perlakuan S₁ yaitu sebesar 0,032%, dan terendah terdapat pada perlakuan S₄ yaitu sebesar 0,027%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Hubungan Waktu Pengeringan terhadap Vitamin C
 Dari daftar sidik ragam (Lampiran 2) dapat dilihat bahwa lama pengeringan

berpengaruh berbeda sangat nyata ($P > 0,01$) terhadap vitamin C. Hal ini diduga karena selama proses pemanasan/pengeringan membuat kadar vitamin C didalam bahan berkurang dan rusak dan dipengaruhi oleh banyaknya jumlah air yang diuapkan, hal ini sesuai dengan pernyataan Alamsyah (2006) bahwa vitamin C

mudah rusak karena proses oksidasi terutama pada suhu tinggi dan vitamin ini mudah hilang selama pengolahan dan penyimpanan.

Pengaruh Interaksi Antara Penambahan Penstabi Pati Singkong Dan Waktu Pengeringan Terhadap Vitamin C

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 2) dapat dilihat bahwa interaksi perlakuan berpengaruh berbeda tidak nyata terhadap vitamin C. Proses pemanasan/pengeringan membuat kadar vitamin C didalam bahan berkurang dan rusak dan dipengaruhi oleh banyaknya jumlah air yang diuapkan, hal ini sesuai dengan pernyataan Alamsyah (2006) dan jika menggunakan suhu terlalu tinggi maka vitamin C akan mengalami kerusakan, tidak terjadinya interaksi antara penambahan penstabil pati singkong dan waktu pengeringan disebabkan karena pada perlakuan waktu pengeringan dengan menggunakan suhu 65 dengan waktu 2 jam, 3 jam, 4jam dan 5 jam. Perlakuan tersebut termasuk pada proses pengeringan dengan suhu tinggi.

Uji organoleptik Rasa

Pengaruh Penambahan Penstabil Pati Singkong Terhadap Rasa

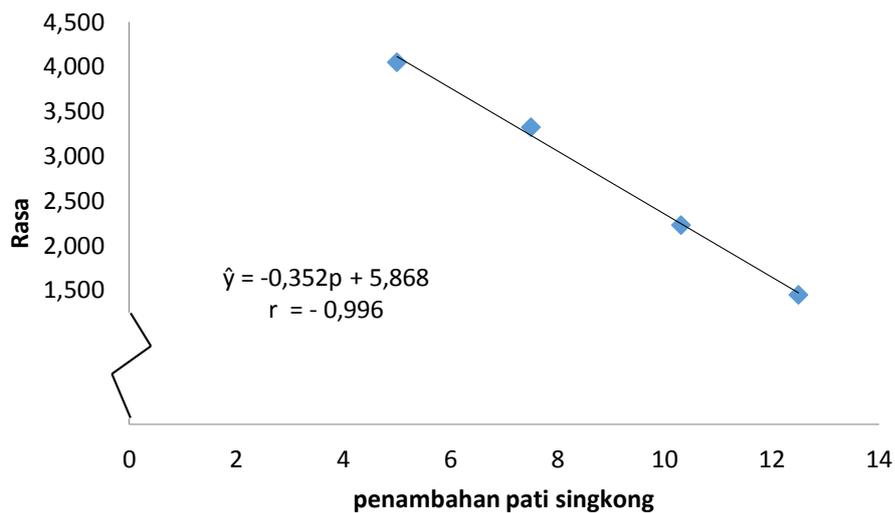
Dilihat dari sidik ragam (Lampiran 1) bahwa pengaruh penambahan penstabil pati singkong terhadap sari buah markisa berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar Rasa. Setelah dilakukan perhitungan uji beda rata-rata maka hasilnya dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Penambahan Penstabil Pati Singkong Terhadap Rasa

perlakuan (L)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
P ₁ = 5	4,050	-	-	-	a	A
P ₂ = 7,5	3,325	2	0,122	0,167	b	B
P ₃ = 10	2,225	3	0,128	0,176	c	C
P ₄ = 12,5	1,450	4	0,131	0,180	d	D

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1%.

Dari Tabel 11. Dapat dilihat bahwa P₁ berbeda sangat nyata terhadap P₂, P₃ dan P₄. P₂ berbeda sangat nyata terhadap P₃ dan P₄. P₃ berbeda sangat nyata terhadap P₄. Nilai Rasa tertinggi terdapat pada perlakuan P₁ yaitu sebesar 4,050 %, dan nilai terendah terdapat pada perlakuan P₄ yaitu sebesar 1,450 %. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Hubungan penambahan penstabil pati singkong terhadap Rasa

Dari gambar 10. Dapat dilihat bahwa penambahan penstabil pati singkong berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap uji organoleptik rasa yang semakin menurun. Hal ini terjadi karena adanya penambahan penstabil pati singkong yang pada dasarnya pati singkong tidak memiliki rasa apapun atau hambar (Bradbury dan Holloway, 1988) dan dapat terjadi karena ketidak samaan takaran pada saat pemberian pati singkong ke 100 gr sari markisa, rasa khas yang dimiliki oleh fruit leather yaitu manis keasaman jika semakin banyak pati singkong yang ditambahkan akan membuat *fruit leather* markisa akan kehilangan rasa khasnya hal ini disebabkan karena gula akan terserap oleh pati hal ini sangat berkaitan dengan kadar

air dari *fruit leather* . Semakin tinggi jumlah pati singkong yang ditambahkan, kadar air akan semakin tinggi sehingga kadar gula akan menurun (Buckel et al 1987).

Pengaruh Lama Pengeringan

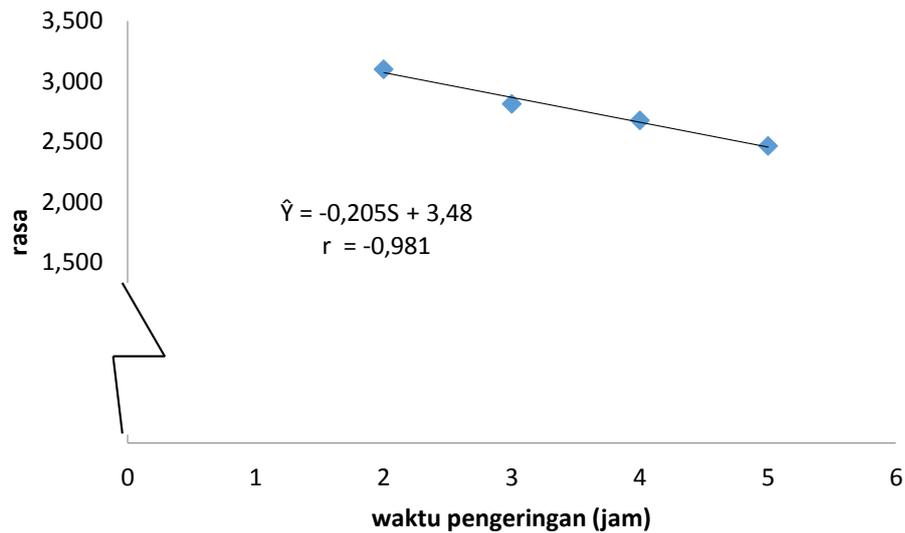
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 3) dapat dilihat bahwa lama pengeringan berpengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap Rasa. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji beda rata-rata dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Lama Pengeringan terhadap Rasa

Perlakuan (P)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
S ₁ = 2	3,100	-	-	-	a	A
S ₂ = 3	2,813	2	0,122	0,167	b	B
S ₃ =4	2,675	3	0,128	0,176	c	B
S ₄ = 5	2,463	4	0,131	0,180	d	B

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1%.

Dari Tabel 12 . Dapat dilihat bahwa S₁ berbeda sangat nyata terhadap S₂, S₃ dan S₄. S₂ berbeda tidak sangat nyata terhadap S₃ dan S₄. Pada perlakuan S₁ yaitu sebesar 3,100 % termasuk nilai rasa tertinggi dan pada perlakuan S₄ yaitu sebesar 2,463 % termasuk nilai rasa terendah. Untuk mengetahui lebih jelas dapat melihat Gambar 11.



Gambar 11. Hubungan Waktu Pengeringan terhadap Uji Organoleptik Rasa

Dari gambar 11. Dapat dilihat bahwa waktu pengeringan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap uji organoleptik rasa yang semakin menurun. Rasa yang seharusnya dihasilkan pada *fruit leather* buah markisa yaitu manis keasaman semakin lama dilakukan proses pengeringan akan membuat rasa menjadi pahit. Hal ini disebabkan karena penggunaan suhu pengeringan yang mengakibatkan terjadinya reaksi *maillard* (Wiley. Blackwell, 2012).

Pengaruh Interaksi antara Penambahan penstabil pati singkong dan waktu Pengeringan terhadap Rasa

Di lihatpada daftar sidik ragam (Lampiran 3) bahwa interaksi yang dihasilkan berpengaruh berbeda tidak nyata. Karena tapioka yang di tambahkan dengan mencapai konsentrasi tertentu maka akan mempertahankan rasa dari bahan baku (Kartika, Bambang, Supartono, Pudji Astuti 1987).

Warna

Pengaruh Penambahan Penstabil Pati Singkong Terhadap Warna

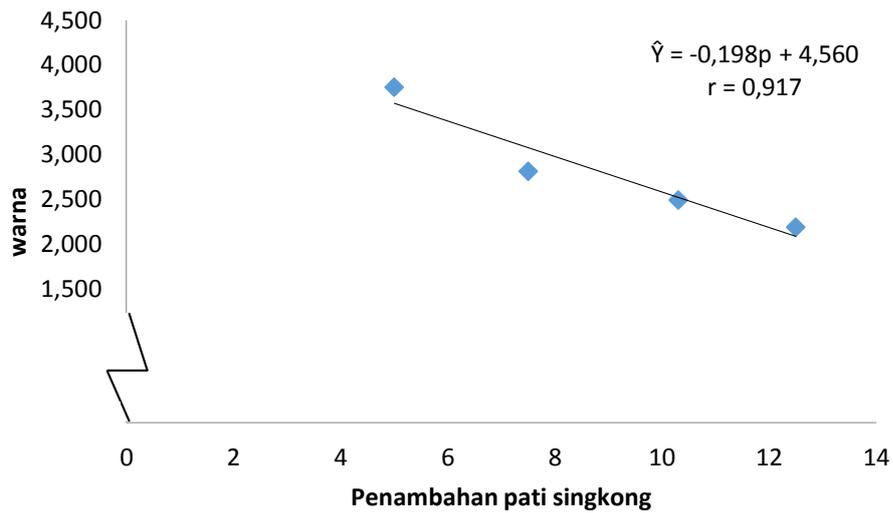
Dilihat dari sidik ragam (Lampiran 4) bahwa pengaruh penambahan penstabil pati singkong terhadap sari buah markisa berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap warna. Setelah dilakukan perhitungan uji beda rata-rata maka hasilnya dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Penambahan Penstabil Pati Singkong Terhadap Warna

perlakuan (L)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
P ₁ = 5	3,750	-	-	-	a	A
P ₂ = 7,5	2,813	2	0,062	0,086	b	A
P ₃ = 10	2,488	3	0,065	0,090	c	B
P ₄ = 12,5	2,188	4	0,067	0,092	d	C

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1%.

Dari Tabel 13. Dapat dilihat bahwa P₁berbedatidak sangat nyata terhadapP₂.berbeda sangat nyata terhadap P₃ dan P₄. P₂ berbeda sangat nyata terhadapP₃ dan P₄.P₃berbeda sangat nyata terhadap P₄. Warna tertinggi terdapat pada perlakuan P₁ yaitu sebesar 3,750%, dan terendah terdapat pada perlakuan P₄ yaitu sebesar 2,188%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Hubungan Penambahan Penstabil Pati Singkong Terhadap Warna

Dari Gambar. 12 Pada penambahan penstabil pati singkong berpengaruh berbeda sangat nyata ($P > 0,01$) terhadap warna. Warna yang dihasilkan semakin menurun. Warna yang seharusnya di hasilkan pada *fruit leather* markisa yaitu berwarna kuning, jika penambahan pati singkong dilakukan akan berpengaruh karena pada pati singkong mempunyai warna dominan putih (Anonim, 2003) sehingga warna kuning pada markisa akan memudar menjadi pucat akibat terlalu banyaknya pati yang ditambahkan pada bahan.

Pengaruh Lama Pengeringan

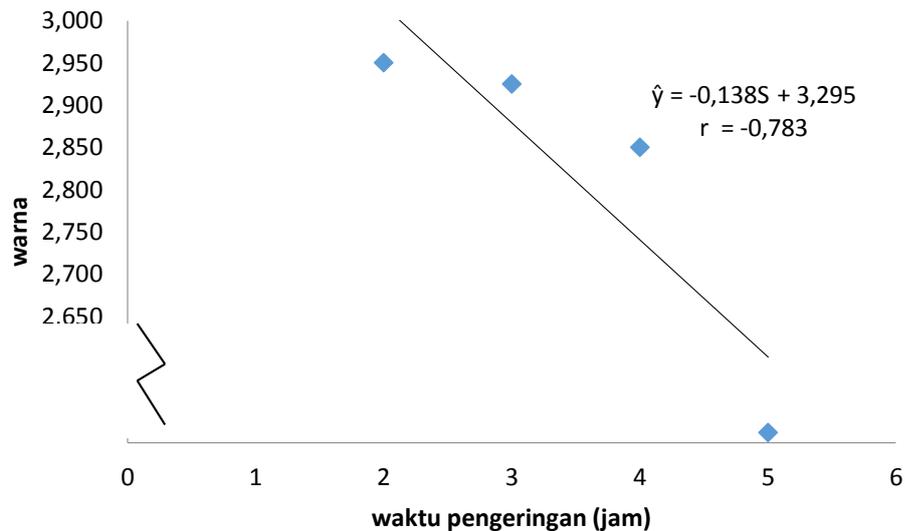
Dilihat dari sidik ragam (Lampiran 4) bahwa lama pengeringan berpengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap total asam. Setelah dilakukan perhitungan uji beda rata-rata maka hasilnya dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Lama Pengeringan terhadap Warna

Perlakuan (P)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
S ₁ = 2	2,950	-	-	-	a	A
S ₂ = 3	2,925	2	0,062	0,086	a	A
S ₃ =4	2,850	3	0,065	0,090	a	B
S ₄ = 5	2,513	4	0,067	0,092	b	C

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1%.

Tabel 14 . Diketahui bahwa S_1 berbeda tidak sangat nyata terhadap S_2 berbeda sangat nyata terhadap S_3 dan S_4 . S_2 berbeda sangat nyata terhadap S_3 dan S_4 . S_3 berbeda sangat nyata terhadap S_4 . Warna tertinggi terdapat pada perlakuan S_1 yaitu sebesar 2,950%, dan terendah terdapat pada perlakuan S_4 yaitu sebesar 2,513%. Untuk mengetahui lebih jelas dapat melihat gambar 13.



Gambar 13. Hubungan Waktu Pengeringan terhadap Warna

Dari gambar 13. Dapat dilihat bahwa waktu pengeringan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap uji organoleptik warna yang semakin menurun. Warna yang seharusnya dihasilkan dari *fruit leather* markisa yaitu berwarna kuningtetapi dengan dilakukan pemanasan yang terlalu lama akan menghasilkan warna kecoklatan hampir mendekati kekosongan. Hal ini disebabkan karena Tapioka mengandung pati, menurut (Winarno, 1997) produk-produk yang terbuat dari pati akan membentuk warna kecoklatan bila dipanaskan.

Pengaruh Interaksi Antara Penambahan Penstabil Pati Singkong Dan Lama Pengeringan Terhadap Warna

Di lihat pada daftar sidik ragam (Lampiran 4) diketahui bahwa interaksi penambahan penstabil pati singkong dan waktu pengeringan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0.01$) terhadap warna yang dihasilkan. Hasil uji LSR pengaruh interaksi penambahan pati singkong dan lama pengeringan terhadap kadar air terlihat pada Tabel 15.

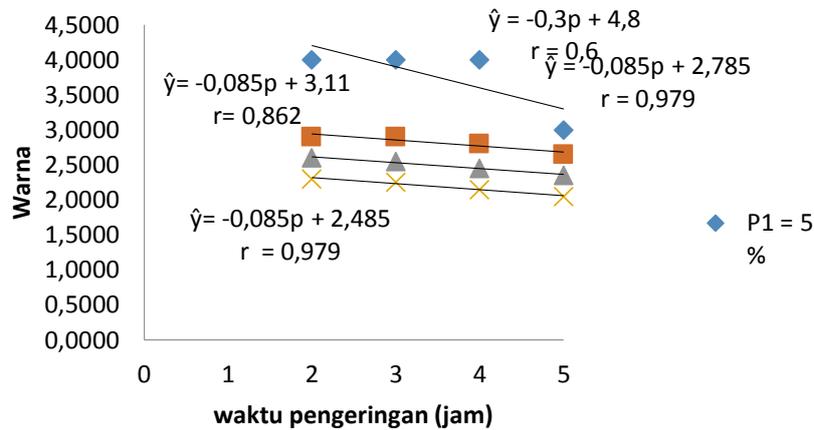
Tabel 15. Uji LSR Efek Utama Pengaruh Interaksi penambahan penstabil pati singkong dengan waktu lama pengeringan terhadap warna

Jarak	LSR		Perlakuan	Rataan	Notasi	
	0.05	0.01			0.05	0.01
-	-	-	P1S1	4,0000	a	A
2	0,1244	0,2756	P1S2	4,0000	a	A
3	0,1306	0,2893	P1S3	4,0000	a	A
4	0,1339	0,2967	P1S4	3,0000	b	B
5	0,1368	0,3031	P2S1	2,9000	bc	B
6	0,1385	0,3068	P2S2	2,9000	bc	B
7	0,1397	0,3096	P2S3	2,8000	c	B
8	0,1405	0,3114	P2S4	2,6500	d	B
9	0,1414	0,3132	P3S1	2,6000	d	C
10	0,1422	0,3151	P3S2	2,5500	de	C
11	0,1422	0,3151	P3S3	2,4500	ef	D
12	0,1426	0,3160	P3S4	2,3500	fg	E
13	0,1426	0,3160	P4S1	2,3000	g	E
14	0,1430	0,3169	P4S2	2,2500	gh	F
15	0,1430	0,3169	P4S3	2,1500	h	F
16	0,1434	0,3178	P4S4	2,0500	i	F

Keterangan :Notasihuruf yang berbedamenunjukkanberbedanyatapada taraf $p < 0,05$ danberbedasangatnyatapadataraf $p < 0,01$ menurutuji LSR

Nilai rataan tertinggi yaitu pada penambahan penstabil pati singkong 5% dan lama penegringan 2 jam yaitu 4,0000% dan nilai rata rata terendah yaitu pada penambahan penstabil pati singkong 12,5% dan lama pengeringan 5 jam yaitu

2,0500 %. Untuk mengetahui Hubungan interaksi suhu pengeringan dan lama pengeringan terhadap proteinyang dihasilkan dapat melihat Gambar 14 .



Gambar 14. Grafik Interaksi Suhu Pengeringan Dan Lama Pengeringan Terhadap Warna

Dari penelitian sebelumnya di jelaskan bahwa Warna berpengaruh terhadap cahaya yang diserap dan dipantulkan oleh bahan maknanan itu sendiri dan faktor tiga dimensi mendukung atas warna produk, kecerahan dan kejelasan warna produk (Asfiyak, 2004).

Pada gambar di lihat bahwa warna yang dihasilkan semakin menurun dengan jumlah 2,0500 %. Pada penambahan pati singkong berpengaruh sangat nyata terhadap waktu pengeringan.Hal ini dikarenakan pati singkong yang mengalami kerusakan pada saat pemanasan dilakukan pernyataan inisesuai pendapat Ketaren (1986),produk-produk yang terbuat dari pati akan membentuk warna kecoklatan bila dipanaskan.

Tekstur

Pengaruh Penambahan Penstabil Pati Singkong Terhadap Tekstur

Dilihat dari sidik ragam (Lampiran 5) bahwa pengaruh penambahan penstabil pati singkong terhadap sari buah markisa berbeda sangat nyata (P < 0,01)

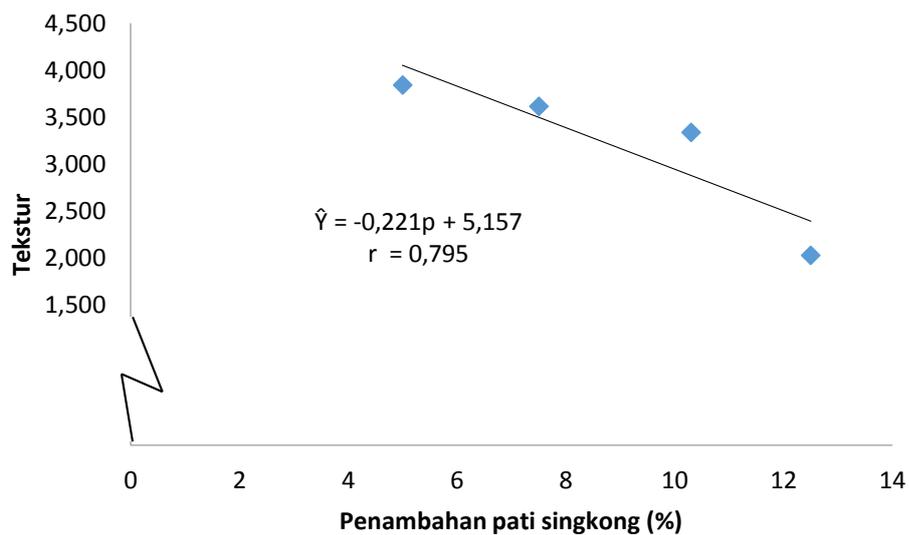
terhadap tekstur. Setelah dilakukan perhitungan uji beda rata-rata maka hasilnya dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Hasil Uji Beda Rata-Rata Penambahan Penstabil Pati Singkong Terhadap Tekstur

perlakuan (L)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
P ₁ = 5	3,838	-	-	-	a	A
P ₂ = 7,5	3,613	2	0,139	0,191	b	B
P ₃ = 10	3,338	3	0,146	0,201	c	C
P ₄ = 12,5	2,025	4	0,150	0,206	d	D

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1%.

Dari Tabel 16. Dapat dilihat bahwa P₁ berbeda sangat nyata terhadap P₂, P₃ dan P₄. P₂ berbeda sangat nyata terhadap P₃ dan P₄. P₃ berbeda sangat nyata terhadap P₄. tekstur tertinggi terdapat pada perlakuan P₁ yaitu sebesar 3,838%, dan terendah terdapat pada perlakuan P₄ yaitu sebesar 2,025%. Untuk mengetahui lebih jelas dapat melihat gambar 15.



Gambar 15. Hubungan penambahan penstabil pati singkong terhadap tekstur

Pada Gambar 15. Dilihat bahwa tekstur yang dihasilkan semakin menurun karena kurangnya kesetabilan pada penambahan pati singkong. Pati akan mengubah tekstur pada bahan makanan menjadi lebih padat dan kenyal (Buckle, 2001).

Pada pembuatan fruit leather markisa ini yang mengakibatkan tekstur menurun karena semakin meningkatnya penambahan penstabil pati singkong dan meningkatnya waktu lama pengeringan serta gula akan mengakibatkan fruit leather menjadi keras dan rapuh sehingga susah untuk di lepaskan dari cetakan nya.

Pengaruh Lama Pengeringan

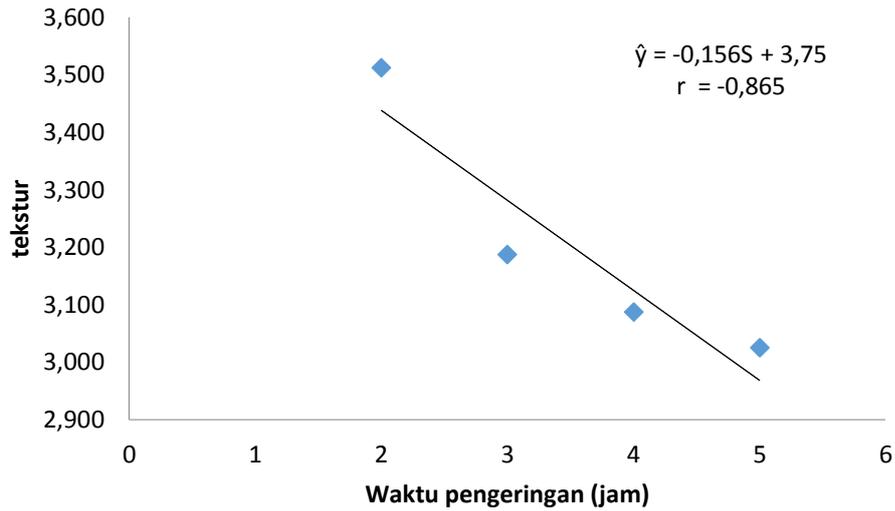
Dilihat dari sidik ragam (Lampiran 5) bahwa lama pengeringan berpengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap tekstur. Setelah dilakukan perhitungan uji beda rata-rata maka hasilnya dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Tekstur

Perlakuan (P)	Rataan	Jarak	LSR		Notasi	
			0,05	0,01	0,05	0,01
S ₁ = 2	3,513	-	-	-	a	A
S ₂ = 3	3,188	2	0,139	0,191	b	B
S ₃ =4	3,088	3	0,146	0,201	c	CD
S ₄ = 5	3,025	4	0,150	0,206	c	CD

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1%.

Tabel 17. Dapat diketahui P₁ berbeda sangat nyata terhadap S₂, S₃ dan S₄. S₂ berbeda sangat nyata terhadap S₃, S₃ berbeda sangat nyata terhadap S₄. Nilai tekstur tertinggi terdapat pada perlakuan S₁ yaitu sebesar 3,513%, dan terendah terdapat pada perlakuan S₄ yaitu sebesar 3,025%. Hasilnya dapat dilihat pada Gambar 18..



Gambar 16. Hubungan Waktu Pengeringan Terhadap Tekstur

Pada Gambar 186Dilihat bahwa tekstur yang dihasilkan semakin menurun dengan jumlah 3,025 %.

Pengeringan fruit leather dilakukan dengan menggunakan alat seperti oven parameter tekstur sangat dipengaruhi oleh jumlah hidrokoloid dan aktivitas air (Brokway,1989). Pada pembuatan fruit leather markisa semakin lama waktu pengeringan yang dilakukan akan mengakibatkan fruit leather markisa akan menjadi keras dan rapuh karena kadar air yang semakin menurun.

Pengaruh Interaksi Antara Penambahan Penstabil Pati Singkong Dan Lama Pengeringan Terhadap Tekstur

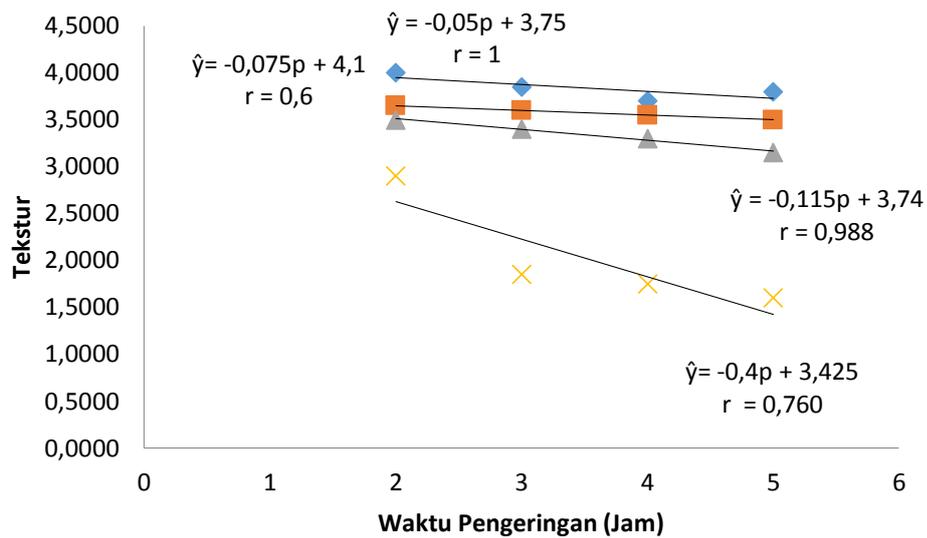
Dari daftar analisis sidik ragam (Lampiran 5) diketahui bahwa interaksi penambahan penstabil pati singkong dan waktu pengeringan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0.01$) terhadap tekstur. Hasil pengujian LSR pengaruh interaksi penambahan pati singkong dan lamapengeringan maka hasilnya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 18. Uji LSR Efek Utama Pengaruh Interaksi Penambahan Penstabil Pati Singkong Dengan Waktu Lama Pengeringan Terhadap Tekstur

Jarak	LSR		Perlakuan	Rataan	Notasi	
	0.05	0.01			0.05	0.01
-	-	-	P1S1	4,0000	a	A
2	0,2781	0,3829	P1S2	3,8500	a	A
3	0,2920	0,4023	P1S3	3,7000	a	A
4	0,2994	0,4123	P1S4	3,8000	a	A
5	0,3059	0,4209	P2S1	3,6500	b	A
6	0,3096	0,4264	P2S2	3,6500	b	A
7	0,3124	0,4329	P2S3	3,6000	b	A
8	0,3143	0,4376	P2S4	3,5500	c	A
9	0,3161	0,4413	P3S1	3,5000	c	B
10	0,3180	0,4440	P3S2	3,4000	d	B
11	0,3180	0,4468	P3S3	3,3000	d	C
12	0,3198	0,4487	P3S4	3,1500	d	D
13	0,3198	0,4505	P4S1	2,9000	e	E
14	0,3198	0,4524	P4S2	1,8500	f	F
15	0,3198	0,4542	P4S3	1,7500	f	FG
16	0,3208	0,4552	P4S4	1,6000	g	FG

Keterangan :Notasihuruf yang berbedamenunjukkanberbedanyatapada taraf $p < 0,05$ danberbedasangatnyatapadataraf $p < 0,01$ menurutuji LSR

Nilai rataan tertinggi yaitu pada penambahan penstabil pati singkong 5% dan lama penegringan 2 jam yaitu 4,0000% dan nilai rata rata terendah yaitu pada penambahan penstabil pati singkong 12,5% dan lama pengeringan 5 jam yaitu 1,6000 %. Hubungan interaksi suhu pengeringan dan lama pengeringan terhadap tekstur yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 19.



Dari daftar analisis sidik ragam (lampiran 5) bahwa interaksi penambahan pati singkong dan waktu pengeringan berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap tekstur. P_1S_1 dengan jumlah 4,0000% untuk nilai tertinggi dan P_4S_4 dengan jumlah 1,6000 % untuk nilai terendah.

Pati singkong dapat membuat bahan menjadi kental (Buckle) dan kenyal dan membuat tekstur menjadi kekal sesuai dengan apa yang dibutuhkan oleh fruit leather. Penambahan pati singkong pada pembuatan fruit leather buah markisa berpengaruh terhadap waktu pengeringan. Semakin lama pengeringan yang dilakukan maka akan merusak tekstur. Tekstur yang didapatkan *Fruit leather* tidak menjadi kenyal tetapi akan menjadi rapuh dan mudah patah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil dan pembahasan pengaruh penambahan penstabil pati singkong dengan waktu pengeringan terhadap mutu *fruit leather* dari sari markisa (*yellow granadilla*) dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penambahan penstabil pati singkong dengan waktu pengeringan terhadap *fruit leather* buah markisa memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap kadar air, vitamin C, organoleptik rasa, warna dan tekstur.
2. Lama pengeringan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap terhadap kadar air, vitamin C organoleptik rasa, warna, dan tekstur.
3. Interaksi perlakuan antara penambahan penstabil pati singkong dengan waktu lama pengeringan penambahan penstabil pati singkong dengan waktu lama pengeringan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap kadar air, vitamin C, organoleptik rasa dan berbeda sangat nyata terhadap uji organoleptik warna dan tekstur.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan penambahan sari buah yang lain selain buah markisa dan melakukan perbandingan konsentrasi yang lebih variatif guna mendapatkan perbandingan yang terbaik lagi dalam pembuatan *fruit leather* buah berdasarkan parameter yang ada, dan menggunakan waktu pengeringan yang lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah. 2006. *Taklukkan Penyakit dengan Teh Hijau*. Jakarta : Agro Media Pusaka.
- Asben, A. 2007. Peningkatan kadar iodium dan serat pangan dalam pembuatan *fruit leathers* nenas (*Ananascomosus* Merr) dengan penambahan rumput laut. Skripsi. Teknologi Pertanian. Universitas Andalas. Padang.
- Anonim. 2003. *definisi pati singkong*. Teknologi Pengolahan Pangan. <http://www.iptek.net.id>. Diakses 12 Juli 2018.
- Anonim.2011. Teknologi Pengolahan Pangan. <http://www.iptek.net.id>. Diakses 12 Juli 2018.
- Asfiyak, 2004. *Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen*, Penerbit Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Blackwell, Wiley, 2012. *Food Biochemistry and Food Processing*. New York.
- Buckle, K.A, R.A. Edwards, G.H. Fleet dan Wootton, 1987. *Food Science. Penerjemah. Hari purnomo dan adiono dalam ilmu pangan*. Universitas Indonesia press, Jakarta.
- Brad bury dan Hollowway. 1998. *Pengaruh Penambahan Karagenan pada Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Fruit Leather Nanas (Ananas Comosus L. Merr.) dan Wortel (Daucus Carota)*. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan 3 (4).
- DSN-SNI No. 1718. 1996. *Syarat Mutu Manisan*. Bdan Standarisasi Nasional. Jakarta DSN-SNI No. 1718. 1996. *Syarat Mutu Manisan*. Bdan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Kartika, Bambang, Supartono, Pudji Astuti, (1987), *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, UGM, Yogyakarta.
- Muchtadi, Tien R, Sugiono, (1992), *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal P endidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Panagan dan Gizo IPB Bogor.
- Nurlaely.2002. Pengaruh Penambahan Gum Arab Terhadap Karakteristik Fisikokimia Dan Sensoris *Fruit Leather* Nanas (*Ananas Comosus* L. Merr.) Dan Wortel (*Daucus Carota*). Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Nurlaely, E. 2002. Pemanfaatan Buah Jambu Mete untuk Pembuatan Leather Kajian dari Proporsi Buah Pencampur. *Skripsi*. Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Brawijaya, Malang.

Sudarmadji,S.,B.Haryono dan Suhardi. 1996. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.

Sugiyono. 2007. *Memahami Penelitian Kuantitatif*. Bandung. CV. Alfabeta.

Taib, G, (1987), *Operasional Pengeringan Pada Pengolahan Hasil Pertanian*, Penerbit PT. Melton Putra, Jakarta.

Whistler.R . L . 1984. *History And Future Expectation Of Starch Uses*. Starch Chemistry And Tecnology New York : Academic Press.

Winarno, F.G. (1997), *Kimia Pangan dan Gizi*, Gramedia, Jakarta.

Lampiran 1. Tabel Data Rataan Hasil Pengamatan Kadar Air

Perlakuan	Ulangan		TOTAL	RATAAN
	I	II		
P1S1	15,345	15,512	30,857	15,429
P1S2	15,378	15,400	30,778	15,389
P1S3	15,000	15,300	30,300	15,150
P1S4	14,700	14,000	28,700	14,350
P2S1	14,600	13,900	28,500	14,250
P2S2	14,500	13,700	28,200	14,100
P2S3	13,800	13,500	27,300	13,650
P2S4	13,700	13,300	27,000	13,500
P3S1	13,500	13,100	26,600	13,300
P3S2	13,300	13,000	26,300	13,150
P3S3	13,100	12,900	26,000	13,000
P3S4	12,000	12,700	24,700	12,350
P4S1	12,900	12,600	25,500	12,750
P4S2	12,700	12,500	25,200	12,600
P4S3	12,500	12,300	24,800	12,400
P4S4	12,300	12,100	24,400	12,200
Total			435,135	

Daftar Analisis Sidik Ragam Kadar air

SK	DB	JK	KT	F-hit		F 0.05	F 0.01
Ulangan	15	35,063	2,338	25,115	**	2,91	4,48
Perlakuan	3	31,395	10,465	112,436	**	4,16	4,48
Efek J	1	30,280	30,280	325,336	**	4,16	4,48
T-Lin	1	1,101	1,101	11,827	**	4,16	4,48
T-Kua	1	0,013	0,013	0,144	tn	4,16	4,48
Efek L	3	3,254	1,085	11,655	**	4,16	4,48
L-Lin	1	3,038	3,038	32,646	**	4,16	4,48
L-Kua	1	235,799	235,799	2533,453	**	4,16	4,48
T x L	1	-235,583	-235,583	-2531,134	tn	4,16	4,48
Error	9	0,414	0,046	0,494	tn	1,98	4,48
Total	16	1,489	0,093				

Keterangan :

FK : 5.916,95

KK : 2,244%

** : berbeda sangat nyata

tn : tidak nyata

Lampiran 2. Tabel Data Rataan Hasil Pengamatan Vitamin C

Perlakuan	Ulangan		TOTAL	RATAAN
	I	II		
P1S1	0,045	0,040	0,085	0,043
P1S2	0,042	0,041	0,083	0,042
P1S3	0,042	0,041	0,083	0,042
P1S4	0,041	0,040	0,081	0,041
P2S1	0,040	0,039	0,079	0,040
P2S2	0,040	0,039	0,079	0,040
P2S3	0,039	0,039	0,078	0,039
P2S4	0,028	0,027	0,055	0,028
P3S1	0,027	0,026	0,053	0,027
P3S2	0,025	0,024	0,049	0,025
P3S3	0,024	0,023	0,047	0,024
P3S4	0,023	0,022	0,045	0,023
P4S1	0,020	0,021	0,041	0,021
P4S2	0,020	0,020	0,040	0,020
P4S3	0,018	0,017	0,035	0,018
P4S4	0,017	0,016	0,033	0,017
Total			0,966	

Daftar Analisis Sidik Ragam Vitamin C

SK	DB	JK	KT	F-hit		F 0.05	F 0.01
Ulangan	15	0,003	0,000	164,821	**	2,91	4,48
Perlakuan	3	0,003	0,001	752,737	**	4,16	4,48
Efek J	1	0,003	0,003	2196,400	**	4,16	4,48
T-Lin	1	0,000	0,000	0,421	tn	4,16	4,48
T-Kua	1	0,000	0,000	61,389	**	4,16	4,48
Efek L	3	0,000	0,000	39,333	**	4,16	4,48
L-Lin	1	0,000	0,000	103,158	**	4,16	4,48
				-			
L-Kua	1	-0,235	-0,235	197531,684	tn	4,16	4,48
T x L	1	0,235	0,235	197546,526	**	4,16	4,48
Error	9	0,000	0,000	10,678	**	1,98	4,48
Total	16	0,000	0,000				

Keterangan :

FK : 0,03

KK : 3,610%

** : berbeda sangat nyata

tn : tidak nyata

Lampiran 3. Tabel Data Rataan Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Rasa

Perlakuan	Ulangan		TOTAL	RATAAN
	I	II		
P1S1	4,500	4,300	8,800	4,400
P1S2	4,100	3,800	7,900	3,950
P1S3	4,000	4,000	8,000	4,000
P1S4	3,900	3,800	7,700	3,850
P2S1	3,700	3,600	7,300	3,650
P2S2	3,500	3,400	6,900	3,450
P2S3	3,200	3,200	6,400	3,200
P2S4	3,000	3,000	6,000	3,000
P3S1	2,700	2,500	5,200	2,600
P3S2	2,300	2,300	4,600	2,300
P3S3	2,000	2,300	4,300	2,150
P3S4	1,900	1,800	3,700	1,850
P4S1	1,800	1,700	3,500	1,750
P4S2	1,600	1,500	3,100	1,550
P4S3	1,400	1,300	2,700	1,350
P4S4	1,300	1,000	2,300	1,150
Total			88,400	

Daftar Analisis Sidik Ragam Uji Organoleptik Rasa

SK	DB	JK	KT	F-hit		F 0.05	F 0.01
Ulangan	15	33,705	2,247	171,200	**	2,91	4,48
Perlakuan	3	31,885	10,628	809,778	**	4,16	4,48
Efek J	1	31,684	31,684	2414,019	**	4,16	4,48
T-Lin	1	0,005	0,005	0,381	tn	4,16	4,48
T-Kua	1	0,196	0,196	14,933	**	4,16	4,48
Efek L	3	1,713	0,571	43,492	**	4,16	4,48
L-Lin	1	1,681	1,681	128,076	**	4,16	4,48
L-Kua	1	-6,972	-6,972	-531,214	tn	4,16	4,48
T x L	1	7,004	7,004	533,614	**	4,16	4,48
Error	9	0,107	0,012	0,910	tn	1,98	4,48
Total	16	0,210	0,013				

Keterangan :

FK : 244,21

KK : 4,147%

** : berbeda sangat nyata

tn : tidak nyata

Lampiran 4. Tabel Data Rataan Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Warna

Perlakuan	Ulangan		TOTAL	RATAAN
	I	II		
P1S1	4,000	4,000	8,000	4,000
P1S2	4,000	4,000	8,000	4,000
P1S3	4,000	4,000	8,000	4,000
P1S4	3,000	3,000	6,000	3,000
P2S1	2,900	2,900	5,800	2,900
P2S2	2,900	2,900	5,800	2,900
P2S3	2,800	2,800	5,600	2,800
P2S4	2,700	2,600	5,300	2,650
P3S1	2,700	2,500	5,200	2,600
P3S2	2,600	2,500	5,100	2,550
P3S3	2,500	2,400	4,900	2,450
P23S4	2,400	2,300	4,700	2,350
P4S1	2,300	2,300	4,600	2,300
P4S2	2,200	2,300	4,500	2,250
P4S3	2,100	2,200	4,300	2,150
P4S4	2,000	2,100	4,100	2,050
Total			89,900	

Daftar Analisis Sidik Ragam Uji Organoleptik Warna

SK	DB	JK	KT	F-hit		F 0.05	F 0.01
Ulangan	15	12,732	0,849	246,927	**	2,91	4,48
Perlakuan	3	11,001	3,667	1066,758	**	4,16	4,48
Efek J	1	10,050	10,050	2923,655	**	4,16	4,48
T-Lin	1	0,813	0,813	236,455	**	4,16	4,48
T-Kua	1	0,138	0,138	40,164	**	4,16	4,48
Efek L	3	0,983	0,328	95,364	**	4,16	4,48
L-Lin	1	0,770	0,770	224,018	**	4,16	4,48
L-Kua	1	-9,975	-9,975	-2901,727	tn	4,16	4,48
T x L	1	10,188	10,188	2963,800	**	4,16	4,48
Error	9	0,748	0,083	24,172	**	1,98	4,48
Total	16	0,055	0,003				

Keterangan :

FK : 252,56

KK : 2,087%

** : berbeda sangat nyata

tn : tidak nyata

Lampiran 1. Tabel Data Rataan Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Tekstur

Perlakuan	Ulangan		TOTAL	RATAAN
	I	II		
P1S1	4,000	4,000	8,000	4,000
P1S2	3,900	3,800	7,700	3,850
P1S3	3,700	3,700	7,400	3,700
P1S4	3,800	3,800	7,600	3,800
P2S1	3,600	3,700	7,300	3,650
P2S2	3,700	3,600	7,300	3,650
P2S3	3,600	3,600	7,200	3,600
P2S4	3,600	3,500	7,100	3,550
P3S1	3,600	3,400	7,000	3,500
P3S2	3,500	3,300	6,800	3,400
P3S3	3,400	3,200	6,600	3,300
P23S4	3,400	2,900	6,300	3,150
P4S1	3,000	2,800	5,800	2,900
P4S2	1,700	2,000	3,700	1,850
P4S3	1,700	1,800	3,500	1,750
P4S4	1,600	1,600	3,200	1,600
Total			102,500	

Daftar Analisis Sidik Ragam Uji Organoleptik Tekstur

SK	DB	JK	KT	F-hit		F 0.05	F 0.01
Ulangan	15	18,155	1,210	70,418	**	2,91	4,48
Perlakuan	3	15,808	5,269	306,588	**	4,16	4,48
Efek J	1	13,053	13,053	759,451	**	4,16	4,48
T-Lin	1	2,365	2,365	137,618	**	4,16	4,48
T-Kua	1	0,390	0,390	22,695	**	4,16	4,48
Efek L	3	1,128	0,376	21,885	**	4,16	4,48
L-Lin	1	0,977	0,977	56,818	**	4,16	4,48
L-Kua	1	-3,799	-3,799	-221,018	tn	4,16	4,48
T x L	1	3,951	3,951	229,855	**	4,16	4,48
Error	9	1,218	0,135	7,873	**	1,98	4,48
Total	16	0,275	0,017				

Keterangan :

FK : 328,32

KK : 4,093%

** : berbeda sangat nyata

tn : tidak nyata



Gambar 23. Markisa



Gambar 24. Sari Markisa



Gambar 25. Penambahan penstabil pati singkong pada sari markisa



Gambar 26. Pemanasan dengan Hot Plate



Gambar 26. Penuangan ke dalam Loyang



Gambar 27. Pengovenan



Gambar 27. Hasil Pengovenan



Gambar 27. *Fruit Leather* di lepas dari Loyang



Gambar 27. *Fruit Leather*