

**PENGARUH SUHU DAN TEKANAN PENGGORENGAN DENGAN
VACUUM FRYING PADA PEMBUATAN KERIPIK SIRSAK**

(SKRIPSI)

Oleh

M. PANGGA ARGOVANI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

**PENGARUH SUHU DAN TEKANAN PENGGORENGAN DENGAN
VACUUM FRYING PADA PEMBUATAN KERIPIK SIRSAK**

Oleh

M.PANGGA ARGOVANI

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNIK

Pada

Jurusan Teknik Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

ABSTRACT

THE EFFECT OF FRYING TEMPERATURE AND PRESSURE WITH VACUUM FRYING ON THE MANUFACTURING OF SOURSOP CHIPS

By

M. PANGGA ARGOVANI

Soursop is a fruit that is quite economically valuable, but soursop is included in perishable fruit, where the fruit is easily damaged which can lead to a decrease in its selling value of soursop fruit. The perishable nature of soursop fruit can result in high yield losses if not properly handled post-harvest. Ripe soursop fruit can only last for 2-3 days. The short shelf life of soursop causes the need for product diversification from soursop fruit. Generally, soursop chips cannot be made using conventional frying. However, as technology advances using vacuum frying, processing soursop into chips makes it possible. The study used a factorial completely randomized design consisting of two factors, namely factor I frying temperature consisting of 75, 80, and 85 and factor II frying pressure consisting of 65, 68, and 71 cmHg. The data obtained were analyzed, followed by organoleptic tests and parameter weighting. Parameters analyzed were moisture content, weight loss, and length of frying time, while organoleptic tests were carried out on color, taste, crispness, and aroma. frying time, and organoleptic test for color, crispness, taste, and aroma. The water content value ranged from 4.33 to 7.44%, the weight loss ranged from 69.33 to 75.16%, and the frying time ranged from 39 to 49 minutes.

Keywords : Soursop, vacuum frying, frying temperature and frying pressure.

ABSTRAK

PENGARUH SUHU DAN TEKANAN PENGGORENGAN DENGAN *VACUUM FRYING* PADA PEMBUATAN KERIPIK SIRSAK

Oleh

M. PANGGA ARGOVANI

Sirsak merupakan buah yang cukup bernilai ekonomis, namun sirsak termasuk ke dalam buah *perishable*, dimana buah mudah mengalami kerusakan yang dapat mengakibatkan menurunnya nilai jual dari buah sirsak. Sifat *perishable* dari buah sirsak ini dapat mengakibatkan kehilangan hasil produksi yang cukup tinggi, apabila tidak dilakukan penanganan pascapanen yang baik. Buah sirsak matang hanya dapat bertahan selama 2-3 hari. Umur simpan sirsak yang cukup pendek ini menyebabkan diperlukannya diversifikasi produk dari buah sirsak. Umumnya pembuatan keripik sirsak tidak dapat dilakukan dengan penggorengan konvensional. Namun seiring kemajuannya teknologi dengan menggunakan *vacuum frying* memungkinkan untuk mengolah sirsak menjadi keripik. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial yang terdiri dari dua faktor, yaitu faktor I suhu penggorengan yang terdiri dari 75, 80 dan 85 °C dan faktor II Tekanan penggorengan yang terdiri dari 65, 68 dan -71 cmHg. Data yang diperoleh di analisa , dilanjutkan dengan uji organoleptik dan pembobotan parameter. Parameter yang dianalisis adalah kadar air, susut bobot, lama waktu penggorengan, sedangkan untuk uji organoleptik dilakukan terhadap warna, rasa, kerenyahan dan aroma. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh suhu dan tekanan penggorengan vakum terhadap mutu keripik sirsak berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, susut bobot, lama waktu penggorengan, dan

uji organoleptik terhadap warna, kerenyahan, rasa dan aroma. Nilai kadar air berkisar 4,33 – 7,44% susut bobot berkisar antara 69,33 – 75,16% dan lama waktu penggorengan berkisar antara 39 – 49 menit.

Kata Kunci : Sirsak, penggorengan vakum, suhu penggorengan dan tekanan penggorengan.

Judul Skripsi : **PENGARUH SUHU DAN TEKANAN
PENGGORENGAN DENGAN *VACUUM
FRYING* PADA PEMBUATAN KERIPIK
SIRSAK**

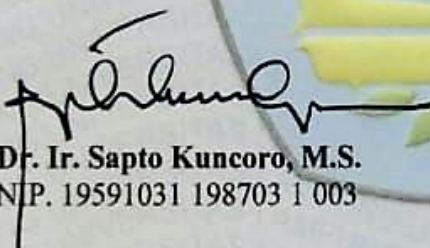
Nama Mahasiswa : **M. Pangga Argovani**

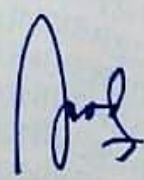
No. Pokok Mahasiswa : **1814071001**

Jurusan : **Teknik Pertanian**

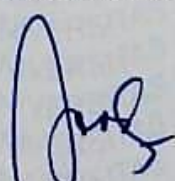
Fakultas : **Pertanian**




Dr. Ir. Supto Kuncoro, M.S.
NIP. 19591031 198703 1 003


Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.
NIP. 19621010 198902 1 002

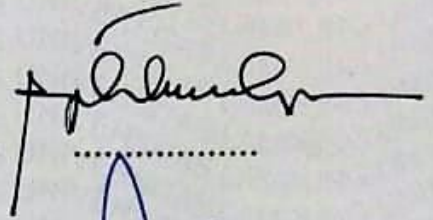
2. Ketua Jurusan Teknik Pertanian


Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.
NIP. 19621010 198902 1 002

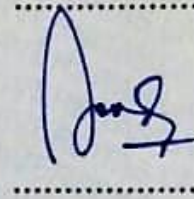
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

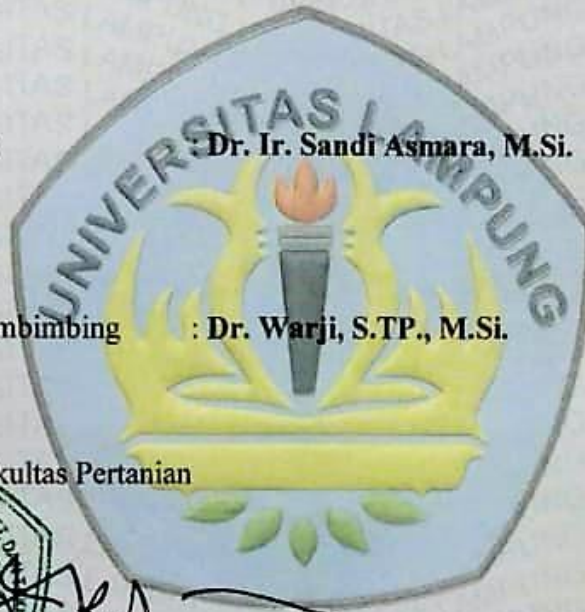
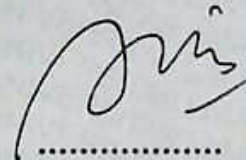
Ketua : Dr. Ir. Sapto Kuncoro, M.S.



Sekretaris : Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.



Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. Warji, S.TP., M.Si.



2. Dekan Fakultas Pertanian

Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.

NIP. 19611020 198603 1 002

Tanggal lulus ujian skripsi : 18 Mei 2022

PERNYATAAN HASIL KARYA

Saya adalah **M. Pangga Argovani** NPM **1814071001**

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil karya saya yang dibimbing oleh Komisi Pembimbing,

1) Dr. Ir. Supto Kuncoro, M.S. dan 2) Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si. berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini berisi material yang dibuat sendiri dan hasil rujukan beberapa sumber lain (buku, jurnal, dll) yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil dari plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggung jawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggung jawabkannya.

Bandar Lampung, 25 Mei 2022

Yang membuat pernyataan



(M. Pangga Argovani)

NPM. 1814071001

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada hari Jum'at, 12 Mei 2000. Penulis merupakan anak tunggal, putra dari bapak Guptaruddin dan ibu Rosminanturi. Penulis memulai pendidikan Sekolah Dasar di SD Dwi Warna Panjang lulus pada tahun 2012. Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 4 Bandar Lampung, lulus pada tahun 2015. Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 5 Bandar Lampung, lulus pada tahun 2018. Pada tahun yang sama penulis diterima sebagai mahasiswa di Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) selama 40 hari pada bulan Februari - Maret 2021 di Kelurahan Kota Baru, Kecamatan Tanjungkarang Timur. Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) pada tahun 2021 di Jaya Anggara Farm dengan judul “ Mempelajari Budidaya Tanaman Selada (*Lactuca Sativa L*) Pada Hidroponik Sistem NFT (Nutrient Film Technique) Di Jaya Anggara Farm”.

Selama mejadi mahasiswa, penulis menjadi tutor FILMA (Forum Ilmiah Mahasiswa) 2019/2020 dan aktif dalam organisasi kampus yaitu sebagai Anggota Biasa Persatuan Mahasiswa Teknik Pertanian (PERMATEP). Penulis juga memperoleh beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) pada tahun 2019.

Alhamdulillahirobbil'aalamiin...

Segala puji dan syukur saya haturkan kepada Allah SWT, sebagai wujud rasa syukur, kasih sayang, bukti tulus, dan sebagai bentuk dari kerja keras, doa, serta kesabaran kupersembahkan karya ini kepada:

Orangtuaku (Guptaruddin dan Rosminanturi) yang telah membesarkan dan mendidikku dengan penuh perjuangan dan selalu mendoakan yang terbaik untuk keberhasilan dan kebahagiaanku.

SANWACANA

Alhamdulillah, Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-nya serta Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, suri tauladan sepanjang zaman. Sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir perkuliahan dan penyusunan skripsi ini yang berjudul “**Pengaruh Suhu dan Tekanan Penggorengan Dengan Vacuum Frying Pada Pembuatan Keripik Sirsak**” yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Universitas Lampung. Penulis menyadari dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan karena keterbatasan kemampuan dan pemahaman yang penulis miliki. Peran berupa bantuan, dukungan, bimbingan, dan arahan yang penulis peroleh dari berbagai pihak sangat membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;
2. Bapak Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertanian dan pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu, membimbing dan memberikan saran dalam penyusunan skripsi ini;
3. Bapak Dr. Ir. Sapto Kuncoro, M.S., selaku pembimbing pertama dan pembimbing akademik atas kesediannya untuk memberikan bimbingan, saran dan kritik dalam proses penyelesaian skripsi ini;
4. Bapak Dr. Warji, S.T.P., M.Si., selaku penguji utama pada ujian skripsi. Terimakasih untuk masukan dan saran-saran pada seminar terdahulu;
5. Seluruh Dosen dan Karyawan Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;

6. Ayah dan ibu yang senantiasa memberikan motivasi, semangat, serta doanya selama ini;
7. Wahyu Saputra, Wulan Fadillah, Toner, Dina Aulia, Gilang Saputra, Sundari Septiani, Lailatul Khoiriyah, Amiratu Syifa;
8. Keluarga Teknik Pertanian 2018 yang sangat membantu penulis dalam perkuliahan sampai dengan penelitian dan penyusunan skripsi ini;
9. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan rangkaian penelitian dan penulisan skripsi ini

Akhir kata, penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, namun demikian penulis berharap bahwa skripsi yang sederhana ini dapat berguna dan bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Bandar Lampung, 25 Mei 2022
Penulis

M. Pangga Argovani

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Hipotesis	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Sirsak	5
2.2 Manfaat Buah Sirsak	6
2.3 Keripik Buah	7
2.4 Kadar Air	8
2.5 <i>Vacuum Frying</i>	8
2.5.1 Penggorengan Vakum	8
2.5.2 Komponen <i>Vacuum Frying</i>	9
2.5.3 Aplikasi Penggunaan <i>Vacuum Frying</i>	11
2.6 Minyak Goreng.....	13
III. BAHAN DAN METODE	15
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	15

3.2 Bahan dan Alat	15
3.3 Rancangan Percobaan Penelitian.....	15
3.4 Prosedur Penelitian.....	16
3.4.1 Persiapan Alat dan Bahan Penelitian.....	18
3.4.2 Penggorengan Keripik Sirsak.....	18
3.4.3 Penirisan Minyak.....	18
3.4.4 Parameter Pengamatan	18
3.4.5 Analisis Data	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1 Analisis Data	21
4.1.1 Kadar Air.....	21
4.1.2 Susut Bobot	23
4.1.3 Lama Waktu Penggorengan	25
4.2 Uji organoleptik.....	26
4.2.1 Rasa	26
4.2.2 Kerenyahan.....	28
4.2.3 Aroma.....	29
4.2.4 Warna	30
4.3 Pembobotan	31
V. KESIMPULAN.....	33
5.1 Kesimpulan.....	33
5.2 Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN.....	37

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
	<i>Teks</i>	
1.	Urutan penggorengan percobaan.....	16
2.	Hasil penelitian pendahuluan	16
3.	Skala penilaian uji organoleptik.....	19
4.	Uji anova kadar air keripik sirsak.....	22
5.	Uji lanjut BNT kadar air.....	23
6.	Uji anova susut bobot keripik sirsak	24
7.	Uji lanjut BNT susut bobot keripik sirsak.....	24
8.	Uji anova lama waktu penggorengan keripik sirsak	26
9.	Uji lanjut BNT lama waktu penggorengan keripik sirsak.....	26
10.	Hasi uji pembobotan keripik sirsak.....	31
	<i>Lampiran</i>	
11.	Kadar air keripik sirsak	38
12.	Susut bobot dan lama waktu penggorengan.....	39
13.	Skor organoleptik rasa.....	40
14.	Uji anova rasa keripik sirsak	40
15.	Skor organoleptik kerenyahan keripik sirsak	41
16.	Uji anova kerenyahan keripik sirsak	41
17.	Skor organoleptik aroma	42
18.	Uji anova kerenyahan keripik sirsak	42
19.	Skor organoleptik warna	43
20.	Uji anova kerenyahan keripik sirsak	43
21.	Uji lanjut BNT organoleptik keripik sirsak.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Teks	Halaman
1.	Buah sirsak	5
2.	<i>Vacuum frying</i>	10
3.	Diagram alir penelitian.....	17
4.	Grafik kadar air keripik sirsak.....	21
5.	Grafik susut bobot keripik sirsak	23
6.	Grafik lama waktu penggorengan keripik sirsak	25
7.	Grafik tingkat kesukaan rasa keripik sirsak	27
8.	Grafik tingkat kesukaan kerenyahan keripik sirsak	28
9.	Grafik tingkat kesukaan aroma keripik sirsak.....	29
10.	Grafik tingkat kesukaan warna keripik sirsak	30
11.	Nilai kepentingan keripik sirsak.....	31
<i>Lampiran</i>		
12.	Buah sirsak	44
13.	Buah sirsak yang sudah diiris dengan ketebalan 0,5 cm	44
14.	Timbangan.....	45
15.	Perakitan <i>vacuum frying</i>	45
16.	Perlakuan suhu yang digunakan.....	45
17.	Perlakuan tekanan yang digunakan	46
18.	Penggorengan sirsak dengan <i>vacuum frying</i>	46
19.	Penirisan minyak dengan spinner.....	46
20.	Penimbangan berat keripik sirsak	47
21.	Pengukuran kadar air keripik sirsak.....	47
22.	Keripik sirsak hasil penelitian.....	47

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Buah-buahan merupakan salah satu komoditas yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat, hal ini dikarenakan buah memiliki kandungan berbagai vitamin. Kandungan vitamin dan air pada buah sangat bermanfaat bagi tubuh. Buah tidak selalu dikonsumsi dalam bentuk segar, tetapi dapat diolah menjadi berbagai bentuk dan jenis makanan lainnya. Bentuk olahan yang sering dijumpai yaitu berupa manisan, sari buah, dan asinan.

Bentuk olahan buah yang beredar dipasaran umumnya tidak hanya tersedia dalam bentuk basah tetapi terdapat juga dalam bentuk kering. Olahan buah dalam bentuk kering memiliki potensial yang besar untuk dipasarkan, hal ini dikarenakan olahan buah kering memiliki umur simpan yang relatif lebih lama dibandingkan dengan umur simpan buah olahan bentuk basah. Jenis produk yang diminati oleh masyarakat salah satunya yaitu keripik. Menurut Shidqiana (2012), keripik merupakan sejenis makanan kering yang berbentuk lembaran dengan ketebalan berkisar 2-5 mm. Keripik yang diproduksi umumnya menggunakan bahan dengan kadar air yang rendah.

Sirsak merupakan salah satu buah tropis yang banyak ditemukan di Indonesia. Sebanyak 3.293 ton sirsak berhasil diproduksi di Lampung (BPS, 2016). Sirsak merupakan buah yang cukup bernilai ekonomis, namun sirsak termasuk ke dalam buah *perishable*, dimana buah mudah mengalami kerusakan yang dapat mengakibatkan menurunnya nilai jual dari buah sirsak (Septia *et al.*, 2016). Sifat *perishable* dari buah sirsak ini dapat mengakibatkan kehilangan hasil produksi yang cukup tinggi, apabila tidak dilakukan penanganan pascapanen yang baik.

Sirsak memiliki kulit berwarna hijau, daging buahnya berwarna putih, bertekstur lunak dan memiliki rasa agak asam dengan aroma yang khas. Sirsak mengandung vitamin, mineral, dan serat. Menurut Septia *et al.*, (2016), kandungan air pada buah sirsak yang tinggi mengakibatkan buah sirsak mudah mengalami kebusukan setelah buah menjadi matang. Buah sirsak matang hanya dapat bertahan selama 2-3 hari. Umur simpan sirsak yang cukup pendek ini menyebabkan diperlukannya diversifikasi produk dari buah sirsak.

Diversifikasi produk dari buah sirsak umumnya berbentuk sari buah, selai dan dodol. Produksi sirsak yang relatif tinggi dan umur simpan yang relatif pendek mendasari perlu dilakukan diversifikasi produk dari buah sirsak sehingga dapat menambah nilai jual dan memperpanjang umur simpan buah. Diversifikasi buah sirsak yang telah dilakukan yaitu membuat buah sirsak menjadi dodol. Dari diversifikasi tersebut menginspirasi untuk melakukan pengolahan sirsak menjadi keripik. Umumnya pembuatan keripik sirsak tidak dapat dilakukan dengan penggorengan konvensional. Namun seiring kemajuannya teknologi dengan menggunakan *vacuum frying* memungkinkan untuk mengolah sirsak menjadi keripik.

Vacuum Frying adalah mesin khusus yang dirancang untuk memudahkan memproduksi kripik buah-buahan dan sayuran. Dalam pengoperasian *vacuum frying* terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan, seperti suhu dan tekanan vakum yang digunakan saat penggorengan. Dengan menggunakan suhu rendah kerusakan warna, aroma, rasa dan nutrisi dapat dihindari. Seperti pada penelitian yang telah dilakukan Yang (1997), keripik buah dipengaruhi langsung oleh suhu yang digunakan, hal ini akan mempengaruhi tingkat kerenyahan, rasa dan warna. Pada penelitian yang dilakukan oleh Arum (2012), dibandingkan dengan penggorengan konvensional yang memiliki suhu tinggi, hasil penggorengan vakum pada suhu 80-90°C akan memiliki warna, aroma dan rasa yang lebih baik. Menurut Ayustaningwarno *et al.*, (2020), penggunaan suhu rendah akan membantu menjaga rasa, warna dan aroma dari produk yang akan dihasilkan. Menurut Moreira (2014), perbedaan suhu penggorengan vakum yang akan memberikan pengaruh terhadap nilai organoleptik seperti warna, rasa dan

penerimaan keseluruhan. Menurut Sandranutha (2012), perbedaan suhu penggorengan vakum yang akan memberikan pengaruh terhadap nilai organoleptik seperti warna, rasa dan penerimaan keseluruhan. Tidak hanya suhu yang akan mempengaruhi keripik yang dihasilkan terdapat juga tekanan. Menurut Jamaluddin (2011), titik didih air yang terkandung pada pangan dapat dipengaruhi oleh tekanan. Tekanan pada pembuatan keripik akan berpengaruh pada tingkat kerenyahannya. Dari latar belakang di atas maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh penggunaan suhu dan tekanan terhadap kualitas keripik sirsak.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapakah suhu optimal yang dibutuhkan untuk menghasilkan keripik sirsak dengan kualitas terbaik.
2. Berapakah tekanan optimal yang dibutuhkan untuk menghasilkan keripik sirsak dengan kualitas terbaik.
3. Bagaimanakah pengaruh kombinasi antara suhu dan tekanan terhadap lama waktu penggorengan keripik sirsak.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menentukan suhu dan tekanan optimal yang dibutuhkan untuk menghasilkan keripik sirsak dengan kualitas terbaik.
2. Mengetahui pengaruh suhu dan tekanan terhadap waktu penggorengan keripik sirsak.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dilakukan penelitian ini adalah dapat menghasilkan olahan keripik sirsak, dapat menentukan suhu dan tekanan optimal yang dibutuhkan untuk pembuatan keripik sirsak, dan dapat mengetahui pengaruh suhu dan tekanan terhadap lama waktu penggorengan keripik sirsak.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Alat penggorengan yang digunakan yaitu penggorengan *vacuum frying*.
2. Bahan yang digunakan yaitu sirsak lokal (*Annona muricata* L.).
3. Perlakuan yang dilakukan yaitu suhu dan tekanan pada saat penggorengan dengan *vacuum frying*.
4. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Terpadu dan Laboratorium Bioproses dan Pascapanen (L. RBPP).

1.6 Hipotesis

Hipotesis dari dilakukan penelitian ini adalah adanya pengaruh suhu dan tekanan terhadap kualitas keripik sirsak yang dihasilkan, dan adanya pengaruh suhu dan tekanan terhadap lama waktu yang dibutuhkan pada penggorengan keripik sirsak.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sirsak

Sirsak berasal dari Amerika Selatan. Nama dari buah sirsak diambil dari bahasa Belanda dengan nama *zuursak*. Sirsak merupakan buah yang sangat bermanfaat, semua bagian tanamannya dapat dijadikan bahan baku obat. Daerah tropis adalah daerah yang cocok bagi pertumbuhan sirsak, namun untuk menghasilkan buah yang banyak dan besar sirsak perlu ditanam pada daerah dengan kandungan air tinggi (Ramadhani, 2016).



Gambar 1. Buah sirsak
Sumber : Wijaya (2012)

Tanaman sirsak dapat tumbuh diseluruh daerah tropis, pada ketinggian kurang dari 1000 meter sirsak dapat tumbuh dengan optimal. Tanaman sirsak dikenal dapat berbuah sepanjang tahun. Menurut Wijaya (2012), tanaman ini memiliki ciri yaitu tinggi pohon sekitar 5-6 meter, daun yang berbentuk elip, bunga dari sirsak

tumbuh tunggal pada setiap bagian batang, cabang, dan ranting, buah sirsak berbentuk oval atau seperti jantung dengan panjang mencapai 30 cm, lebar sampai 15 cm dan berat dapat mencapai 6,8 kg.

Buah sirsak jika dikonsumsi dapat membantu menyembuhkan penyakit kanker, dengan kandungan flavonoid yang cukup tinggi. Senyawa flavonoid ini juga dapat berfungsi sebagai antidiabetes, antioksidan, antimikroba dan anti virus. Selain mengandung flavonoid buah sirsak mengandung vitamin A, B dan C juga serat yang cukup tinggi. Kandungan air dari buah sirsak sekitar 82% (Yamaguchi dan Vincent, 1998).

Buah sirsak terdiri dari 68% daging buah, 20% kulit, 8,5% biji, dan 4% empulur (bagian dimana tempat daging buah menempel). Buah sirsak kaya akan kandungan serat, sekitar 3,3 gram serat terkandung dalam 100 gram buah sirsak. Dengan kandungan serat itu dapat memenuhi sekitar 13% dari kebutuhan serat perharinya.

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnolipsida
Ordo	: Magnoliales
Famili	: Annonaceae
Genus	: <i>Annona</i>
Spesies	: <i>Annona muricata</i> L.

2.2 Manfaat Buah Sirsak

Buah sirsak memiliki berbagai macam manfaat, berbagai penelitian menunjukkan bahwa buah sirsak dapat membantu dalam membunuh sel kanker secara alami. Menurut Hikmah (2015), buah sirsak mengandung polifenol yang tinggi dan vitamin C yang dibutuhkan manusia. Polifenol pada buah sirsak dapat bermanfaat sebagai antioksidan bagi tubuh kita, dalam 100 gram buah sirsak terkandung 98,18 mg polifenol dan 0,77 persen vitamin C. Buah sirsak yang memiliki berbagai macam kandungan, dapat dimanfaatkan menjadi berbagai macam produk

seperti sirop, manisan, sele, permen, dan *juice* guna menambah nilai ekonomis dari buah itu sendiri.

2.3 Keripik Buah

Keripik merupakan makanan ringan yang digolongkan dalam jenis makanan *creckers* yang memiliki tekstur renyah dengan kandungan air yang rendah. Produk ini banyak diminati karena rasanya yang renyah dan enak. Nilai dari suatu keripik sangat dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan, minyak penggorengan, dan proses dalam penggorengannya. Olahan keripik banyak diminati di Indonesia, hal ini menyebabkan banyaknya variasi dari olahan keripik dimulai dari rasa yang beragam serta bahan pembuatannya. Keripik buah merupakan olahan keripik yang berbahan dasar dari buah-buahan. Dengan mengolah buah menjadi keripik diharapkan dapat menambah variasi olahan dari buah tersebut serta menambah umur simpan dari buah tersebut. Menurut Arum (2012), umumnya buah-buahan dengan kadar air rendah yang diolah menjadi keripik. Hal ini dikarenakan buah dengan kandungan air yang cukup tinggi dapat rusak apabila melewati proses penggorengan secara konvensional.

Pengolahan dalam pembuatan keripik buah dapat dilakukan secara manual atau dengan mesin. Cara manual dapat dilakukan dengan cara menggunakan penggorengan konvensional atau menggunakan wajan, sedangkan dengan mesin menggunakan *vacuum frying*. Menurut Jati *et al.*, (2017), penggorengan dengan *vacuum frying* memiliki rata-rata suhu sebesar 80°-90°C dan tekanan mencapai 76 cmHg, lama dalam sekali penggorengan pada *vacuum frying* yaitu antara 90 menit sampai 120 menit, bergantung pada jenis mesin yang digunakan.

Pengolahan buah dengan kadar air tinggi dengan *vacuum frying* dapat menurunkan kadar air dari buah tersebut hingga dibawah 10% tanpa merusak hasil dari produknya. Keberadaan kadar air pada keripik mempengaruhi beberapa hal, diantaranya warna, penampakan, dan daya simpan dari produk keripik (Tumbel & Manurung, 2017).

2.4 Kadar Air

Air merupakan kandungan yang paling penting dalam makanan. Kandungan air memiliki pengaruh terhadap sifat dari makanan itu sendiri. Pengaruh yang dapat terjadi karena kandungan air yaitu penampilan makanan, cita rasa dan tekstur dari makanan (Panuntun, 2017). Kandungan air dari berbagai jenis makanan sangatlah berbeda. Kandungan air juga dapat mempengaruhi mulai dari tingkat kesegaran, keawetan dan kesukaran terjadinya suatu reaksi. Kadar air dapat dijadikan sebagai parameter mutu dari suatu produk, karena adanya kandungan air yang tidak sesuai dapat menyebabkan reaksi yang dapat menurunkan mutu suatu produk. Daya simpan dari suatu produk dipengaruhi oleh kandungan air yang terkandung (Lindani, 2016).

2.5 *Vacuum Frying*

Vacuum frying merupakan salah satu teknik penggorengan dalam kondisi hampa udara dan suhu rendah. Dengan teknik penggorengan vakum ini akan menghasilkan produk dengan hasil dimana kandungan minyak yang lebih sedikit dibandingkan penggorengan konvensional (Nurhudaya, 2011). Menurut Lastryanto (2006), penggorengan hampa dilakukan dalam ruang tertutup dengan kondisi tekanan rendah. Dengan penurunan tekanan maka suhu penggorengan bisa dilakukan relatif lebih rendah dibandingkan suhu penggorengan dengan tekanan atmosfer. Kondisi vakum ini dapat menyebabkan penurunan titik didih minyak dari 110°C-200°C menjadi 80°C-100°C sehingga dapat mencegah terjadinya perubahan rasa, aroma, dan warna bahan. Menurut Muchtadi (2008), Proses penggorengan vakum dengan suhu yang rendah menyebabkan proses ini sangat sesuai untuk menggoreng bahan pangan yang tidak memiliki ketahanan terhadap suhu tinggi.

2.5.1 Penggorengan Vakum

Penggorengan vakum merupakan mesin yang digunakan untuk memproduksi produk dengan pengolahan hampa. *Vacuum frying* dapat digunakan untuk mengolah buah dan sayuran menjadi keripik berkualitas tinggi dengan pengolahan

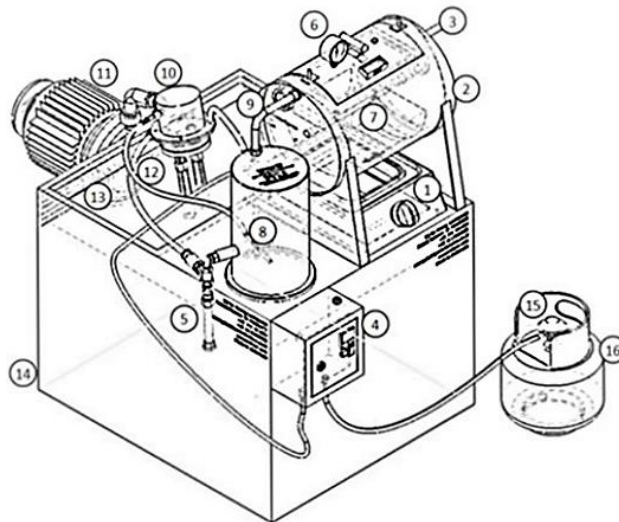
yang tepat. Prinsip yang digunakan dalam penggorengan pada *vacuum frying* yaitu dengan cara menyerap atau menghilangkan kadar air dari sayuran atau buah dengan kecepatan tinggi sehingga tidak menyebabkan pori-pori dari buah atau sayur tidak menutup dan kadar air diserap secara sempurna (Shofyatun, 2012). Dalam penggunaan *vacuum frying* penggunaan suhu sangatlah penting dimana suhu tidak melebihi 90°C dengan tekanan 65-76 cmHg, sehingga kualitas keripik dapat terjaga mulai dari warna, aroma, dan rasa dari buah tidak berubah (Latriyanto, 1997).

Dalam kondisi vakum, suhu dari penggorengan vakum dapat diturunkan menjadi 70-85 °C, hal ini disebabkan adanya penurunan titik didih dari air. Dengan penggorengan dalam keadaan ini, produk-produk yang digoreng dapat mempertahankan nilai gizi dan rasa dari produk aslinya (Shidqiana, 2012). Dengan mesin penggorengan vakum ini memungkinkan mengolah komoditi yang memiliki kepekaan panas seperti buah dan sayur menjadi hasil olahan keripik seperti keripik apel, keripik nangka, keripik salak, keripik nanas, dan keripik pisang.

Selama proses penggorengan uap air yang terbentuk akan dihisap oleh pompa vakum. Uap air akan melewati kondensor kemudian mengembun dan kondensat yang terjadi akan dikeluarkan. Kondensor akan dihidupkan selama proses penggorengan akan mensirkulasikan air pendingin (Latriyanto, 1997). Hasil dari proses penggorengan menggunakan vakum akan menghasilkan kripik yang memiliki warna dan aroma buah asli dengan rasa yang lebih renyah dan nilai gizi tidak banyak berubah. Kerenyahan hal ini dihasilkan dari proses penurunan kadar air selama proses penggorengan.

2.5.2 Komponen *Vacuum Frying*

Vacuum Frying memiliki bagian-bagian seperti pompa vakum, ruang penggorengan, kondensor, pengendali operasi, pemanas dan *spinner* (Latriyanto, 1997).



Gambar 2. *Vacuum frying*
Sumber : Lastriyanto (1997)

Keterangan :

- | | |
|--------------------------------|---------------------------|
| 1. Sumber panas | 9. Pipa penghubung |
| 2. Tabung penggorengan | 10. <i>Water Jet</i> |
| 3. Tuas pengaduk | 11. Pompa sirkulasi |
| 4. Panel pengendali suhu | 12. Saluran air pendingin |
| 5. Penampung kondensat | 13. Bak sirkulasi air |
| 6. Pengukur vakum | 14. Kerangka |
| 7. Keranjang penampungan bahan | 15. Regulator LPG |
| 8. Kondensor | 16. Tabung LPG |

Fungsi komponen pada *vacuum frying* adalah :

- Pompa vakum, pompa ini bekerja untuk saluran hisap uap air, sirkulasi dan saluran air pendingin.
- Kondensor berfungsi sebagai pengembun uap air. Kondensor didinginkan dengan air yang dialirkan dari sirkulasi *water jet*.
- Ruang penggorengan merupakan ruangan pemanasan minyak yang disertai dengan keranjang yang berfungsi untuk mengangkat bahan yang telah diproses.
- Pengendali operasi merupakan bagian untuk mengatur suhu dan tekanan pada saat mesin beroperasi.

- Mesin pemanas atau sumber pemanas berfungsi sebagai pemanas minyak, pada industri kecil menggunakan gas.
- *Spinner* merupakan mesin pemutar yang berguna untuk meniriskan minyak dari produk. Dengan mesin ini minyak dari produk dapat ditiriskan dengan cepat.

2.5.3 Aplikasi Penggunaan *Vacuum Frying*

Vacuum frying sangat cocok untuk digunakan pada produk berkadar air dan glukosa tinggi. Bahan yang mengandung kadar air dan glukosa tinggi apabila diproses menggunakan penggorengan konvensional dapat menyebabkan kerusakan pada produk (Winarti, 2000). Kerusakan yang terjadi pada produk yang diproses dengan penggorengan biasa meliputi produk yang dihasilkan tidak akan bertekstur renyah, warna produk akan berubah menjadi kecokelatan akibat reaksi Mailard.

Penggorengan dengan *vacuum frying* akan menjaga aroma serta warna dari produk. Warna dan aroma akan terjaga dikarenakan titik didih yang rendah pada saat penggorengan, menyebabkan aroma dari produk tidak menguap (Sulistiyowati, 1999). Dengan penggorengan pada suhu dan tekanan rendah ini produk yang biasanya dapat mengalami penurunan kondisi pada proses penggorengan dapat dihindari.

Penggorengan hampa telah banyak diteliti dan diterapkan dalam penggorengan keripik seperti keripik buah, jamur, dan ikan. Biasanya setiap produk pangan memiliki suhu dan waktu penggorengan yang berbeda jika digoreng hampa. Menurut Lastriyanto (1997), penggorengan hampa dilakukan dalam ruangan tertutup dengan kondisi tekanan rendah dimana kondisi yang baik untuk buah secara vakum adalah suhu 90°C, tekanan 0.7 cmHg dan waktu penggorengan satu jam. Garayo (2001), membandingkan keripik kentang yang digoreng pada suhu (118, 132, 144 °C) dan tekanan hampa (16.66, 9.89, dan 3.12 kPa) dengan keripik kentang goreng dalam kondisi atmosfer (165 °C). Ternyata keripik dengan penyerapan minyak terendah dengan kualitas produk seperti penyusutan, warna,

dan tekstur terbaik didapatkan pada keripik kentang yang digoreng pada kondisi suhu 144°C dengan tekanan hampa 3.12 kPa.

Menurut Paramita (1999), dalam judul penelitiannya “Pengaruh suhu dan waktu penggorengan hampa terhadap sifat fisik dan organoleptik keripik sawo (*achras sapota*)” , disimpulkan bahwa keripik sawo terbaik diperoleh pada penggorengan hampa dengan suhu 95 °C dengan waktu 40 menit. Paramita (1999), melakukan penelitian terhadap suhu 85 °C, 90 °C, 95 °C dan waktu 35 menit , 40 menit, 45 menit dengan tekanan -65 cmHg. Penelitian mengenai suhu dan waktu yang terbaik untuk memperoleh keripik mangga indramayu (*Mangifera indica* L.) dilakukan oleh Winarti (2000). Pada penelitian dilakukan penggorengan hampa pada suhu 85 °C, 90 °C, 95 °C serta waktu penggorengan 15 menit, 25 menit, dan 35 menit dan dihasilkan produk keripik mangga terbaik pada penggorengan dengan suhu 85 °C dengan waktu 35 menit.

Menurut Rosyanti (2000), dalam judul penelitiannya “Optimisasi suhu dan waktu penggorengan hampa jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*)” melakukan penggorengan hampa pada suhu 100 °C, 105 °C, 110 °C pada waktu penggorengan 6, 10, 15 menit pada tekanan 70 cmHg. Dari penelitian pendahuluan diperoleh produk terbaik pada kondisi penggorengan 105 °C selama 15 menit. Dalam penelitiannya Sudjud (2000), melakukan penelitian utama pada penggorengan hampa buah cempedak pada suhu 85 °C, 90 °C, 95 °C dengan waktu penggorengan 25 menit, 30 menit, dan 35 menit dengan tekanan 10 cmHg diperoleh keripik cempedak terbaik pada penggorengan hampa pada suhu 90 °C selama 30 menit. Begitu juga dengan Nurhudaya (2011), diperoleh suhu dan waktu yang optimal untuk penggorengan hampa durian menjadi keripik durian berdasarkan hasil pembobotan adalah 75 °C dan 85 menit. Sedangkan untuk penggorengan hampa ikan balita diperoleh suhu dan waktu yang optimal adalah 105°C dan 30 menit (Suseno, 2008).

2.6 Minyak Goreng

Medium konduksi pada saat penggorengan dari bahan pangan adalah minyak goreng. Dalam proses penggorengan, minyak goreng berfungsi untuk meningkatkan rasa dari produk. Minyak goreng tersusun dari trigliserida yang berasal dari bahan nabati. Minyak yang umum digunakan adalah minyak sawit, minyak ini banyak digunakan karena memiliki suhu didih yang tinggi. Minyak banyak digunakan dalam kegiatan masak di rumah, namun hal ini tidak dianjurkan karena kandungan minyak jenuh yang berbahaya bagi tubuh pada minyak goreng sangat tinggi (Ketaren, 1986).

Minyak dapat rusak karena memiliki sifat yang mudah menyerap bau. Penyebab lainnya yaitu hidrolisis, ketika kita menggoreng bahan berkadar air tinggi maka proses hidrolisis terjadi pada minyak. Hasil dari hidrolisis akan menyebabkan penurunan terhadap mutu dari minyak goreng (Adimulyo, 2018). Kerusakan yang umum terjadi pada minyak yaitu oksidasi atau yang dikenal dengan ketengikan. Ketengikan ini terjadi akibat terjadinya proses autooksidasi.

Minyak goreng terdiri dari beberapa jenis sesuai dengan bahan dasar yang digunakan. Terdapat beberapa klasifikasi dalam minyak goreng yaitu berdasarkan sifat fisiknya. Minyak tidak mengering atau *non drying oil*, yang termasuk dalam klasifikasi minyak jenis ini yaitu zaitun, rape, dan hewani. Minyak setengah mengering atau *semi drying oil*, yang termasuk dalam minyak jenis ini yaitu minyak yang terbuat dari olahan biji kapas, biji bunga matahari, gandum, dan jagung. *Drying oil*, yang termasuk kedalam minyak ini yaitu minyak kacang kedelai, biji karet, walnut, dan biji karet. Masing masing dari minyak ini memiliki sifat yang berbeda (Astuti, 2010).

Minyak goreng memiliki sifat fisik dan kimia. Sifat fisik dari minyak goreng yaitu memiliki dua golongan warna. Warna yang pertama yaitu warna dari kandungan alamiah yaitu kandungan α dan β karoten yang memberikan warna kuning, xantofil yang memberikan warna kuning kecokelatan, klorofil yang memberi warna kehijauan dan antosyanin yang memberi warna kemerahan. Golongan kedua yaitu zat warna dari hasil degradasi. Warna yang terbentuk yaitu warna

gelap hasil dari oksidasi terhadap vitamin E, warna coklat yang dihasilkan dari pembusukan bahan pembuat minyak. Sifat fisik lain dari minyak yaitu odor yang terbentuk karena adanya asam-asam yang memiliki rantai pendek. Tidak larut dalam air merupakan salah satu sifat dari minyak. Sifat kimia dari minyak salah satunya yaitu oksidasi, hidrolisa, hidrogenasi, dan esterifikasi. Sifat-sifat ini umumnya akan berubah seiring penggunaan minyak (Wicaksono, 2017).

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Pascapanen dan Rekayasa Bioproses Fakultas Pertanian Jurusan Teknik Pertanian dan Laboratorium Terpadu pada bulan Desember 2021 sampai Januari 2022.

3.2 Bahan dan Alat

Buah sirsak varietas lokal yang dipanen dari kebun petani di Kabupaten Pesawaran dan minyak goreng. Alat-alat yang digunakan *vacuum frying*, *spinner*, pisau, timbangan, oven dan plastik *ziplock*.

3.3 Rancangan Percobaan Penelitian

Rancangan Acak Lengkap Faktorial. Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen 2 faktor. Faktor pertama yaitu suhu penggorengan (75°C, 80°C, dan 85°C) dan faktor kedua yaitu tekanan penggorengan (-65 cmHg, -68 cmHg, dan -71 cmHg), dengan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 27 satuan percobaan. Tingkatan suhu yang digunakan didapatkan dari hasil penelitian pendahuluan secara *trial and error*. Setelah dihasilkan kombinasi suhu dan tekanan maka dalam penelitian utama ini ditentukan urutan penggorengan seperti pada Tabel 2, dengan simbol suhu (T) dan tekanan (P) seperti berikut ini :

T₁ : 75°C

P₁ : -65 cmHg

T₂ : 80°C

P₂ : -68 cmHg

T₃ : 85°C

P₃ : -71 cmHg

Tabel 1. Urutan penggorengan percobaan

T ₁ P ₃ U ₂	T ₂ P ₁ U ₁	T ₂ P ₁ U ₃
T ₁ P ₃ U ₁	T ₃ P ₂ U ₃	T ₃ P ₂ U ₁
T ₁ P ₂ U ₂	T ₁ P ₂ U ₃	T ₂ P ₂ U ₂
T ₁ P ₂ U ₁	T ₂ P ₃ U ₂	T ₁ P ₃ U ₃
T ₃ P ₃ U ₃	T ₃ P ₁ U ₁	T ₁ P ₁ U ₃
T ₃ P ₂ U ₂	T ₂ P ₃ U ₃	T ₁ P ₁ U ₁
T ₃ P ₃ U ₂	T ₃ P ₁ U ₂	T ₁ P ₁ U ₂
T ₃ P ₃ U ₁	T ₂ P ₃ U ₁	T ₂ P ₂ U ₃
T ₃ P ₁ U ₃	T ₂ P ₂ U ₁	T ₂ P ₁ U ₂

3.4 Prosedur Penelitian

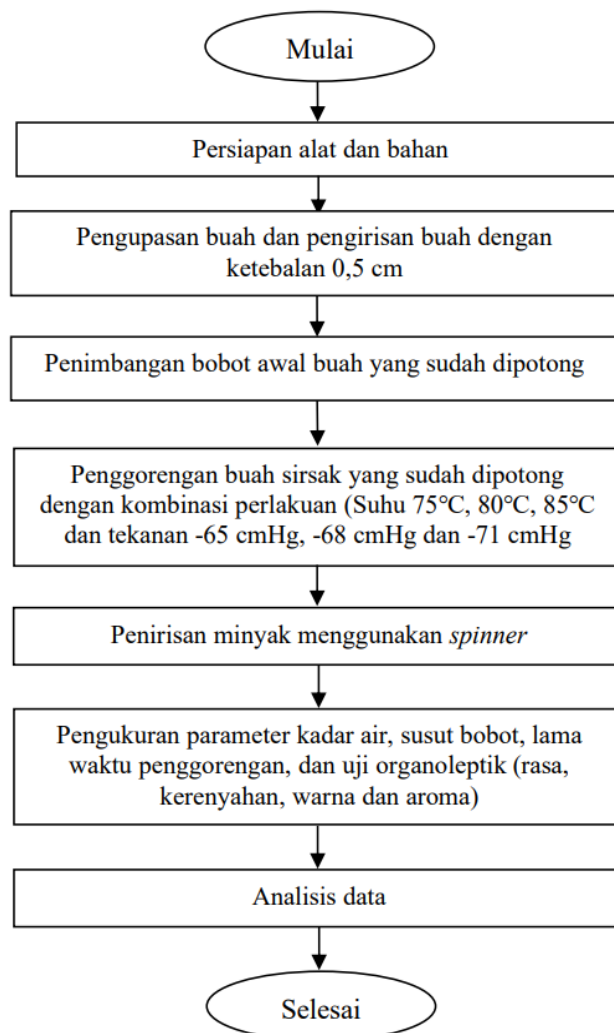
Pelaksanaan penelitian terdiri dari beberapa tahap seperti dapat dilihat pada Gambar 3. Dalam proses penelitian perlu dijaga kebersihan bahan dan alat agar dalam pelaksanaan tidak terjadi kendala yang tidak diinginkan. Aspek keselamatan juga perlu diperhatikan agar tidak menciderai peneliti yang akan menggunakan alat tersebut. Sebelum dilakukan penelitian utama, dilakukan penelitian pendahuluan secara *trial and error* untuk menentukan suhu dan tekanan penggorengan yang memungkinkan untuk digunakan sebagai perlakuan. Hasil penelitian pendahuluan dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Hasil penelitian pendahuluan

No	T (°C)	P (cmHg)	Hasil Kerenyahan
1	60	52	Tidak Renyah
2	65	50	Tidak Renyah
3	75	46	Tidak Renyah
4	80	44	Tidak Renyah
5	85	42	Tidak Renyah
6	85	60	Tidak Renyah
7	70	65	Tidak Renyah
8	75	65	Renyah

Pada *trial* awal menggunakan kombinasi perbandingan suhu dan tekanan sesuai dengan persamaan gas ideal, perbandingannya dapat dilihat pada Tabel diatas dengan nomor 1-5. Namun setelah dilakukan penggunaan kombinasi sesuai

dengan persamaan gas ideal menghasilkan keripik yang bertekstur tidak renyah. *Trial* selanjutnya dilakukan dengan menggunakan suhu maksimal dan tekanan yang lebih rendah dibandingkan tekanan sebelumnya, yaitu dengan suhu 85°C dan tekanan 60 cmHg dimana menghasilkan keripik yang tidak renyah juga. Pada *Trial* nomor 7 digunakan suhu 70°C dengan tekanan -65 cmHg dengan hasil keripik yang tidak renyah. *Trial* terakhir dilakukan dengan menggunakan kombinasi suhu 75°C dengan tekanan sebesar -65 cmHg menghasilkan keripik dengan tekstur yang renyah. Setelah dilakukannya *trial and error* ini ditetapkan pada *trial* nomor 8 menjadi salah satu taraf perlakuan. Kombinasi perlakuan yang didapatkan setelah melakukan *trial and error* yaitu suhu penggorengan (75°C, 80°C, dan 85°C) dan tekanan penggorengan (-65 cmHg, -68 cmHg, dan -71 cmHg).



Gambar 3. Diagram alir penelitian

3.4.1 Persiapan Alat dan Bahan Penelitian

Tahapan pertama dalam pelaksanaan penelitian adalah persiapan alat dan bahan. Bahan baku yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah buah sirsak dan minyak goreng. Buah sirsak yang diperoleh dari petani sirsak di Kedondong, Pesawaran. Buah sirsak yang digunakan yaitu buah sirsak dalam kondisi mengkal sehingga dapat memudahkan pengirisan buah sirsak. Buah sirsak yang diperoleh akan dibersihkan terlebih dahulu, agar buah tidak terkontaminasi dengan bakteri dan kotoran. Buah akan dikupas dari kulitnya, buah yang sudah dikupas akan diiris dengan ketebalan 0,5 cm.

3.4.2 Penggorengan Keripik Sirsak

Proses pembuatan keripik sirsak dengan *vacuum frying* menggunakan 3 tingkat suhu (75°C, 80°C, dan 85°C) dan 3 tingkat tekanan (65 cmHg, -68 cmHg, dan 71 cmHg). Penggunaan suhu 75°C dan tekanan -65 cmHg, dikarenakan telah dilakukan *trial and error* dimana penggunaan suhu dan tekanan dibawah 75°C dan -65 cmHg menghasilkan keripik yang tidak renyah karena kadar air yang terkandung terlalu tinggi.

3.4.3 Penirisan Minyak

Penirisan minyak pada keripik sirsak menggunakan *spinner* selama 60 detik, untuk mengurangi kandungan minyak pada keripik.

3.4.4 Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu :

1. Kadar air

Pengujian kadar air dilakukan dengan metode gravimetri (SNI 01-2891, 1992).

Pengukuran kadar air dengan metode oven. Kadar air dalam contoh dapat dihitung dengan rumus berikut :

$$\text{Kadar air} = \frac{W_1}{W} \times 100\%$$

Keterangan: W = bobot contoh sebelum dikeringkan (g)
W1 = kehilangan bobot setelah dikeringkan (g)

2. Susut bobot

Perubahan berat keripik diukur dengan cara menimbang berat keripik sebelum digoreng sebagai berat awal dan keripik setelah dilakukan penggorengan sebagai berat akhir. Perubahan berat dapat diukur dengan rumus :

$$\text{Susut bobot} = \frac{(\text{Berat awal (g)} - \text{Berat akhir (g)})}{\text{Berat awal (g)}} \times 100\%$$

3. Lama waktu penggorengan

Lama waktu penggorengan ditentukan berdasarkan hilangnya buih selama proses penggorengan keripik sirsak, yang menandakan bahwa tidak ada lagi air yang akan diuapkan.

4. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan uji rating hedonik, berdasarkan metode Meilgarard, dkk. (1999). Beberapa parameter yang akan diuji organoleptik yaitu, aroma, warna, rasa dan kerenyahan. Uji organoleptik akan dilakukan oleh 30 panelis tidak terlatih. Para panelis akan diberikan formulir untuk memberikan penilaian terhadap sampel dan mencoba langsung sampel kemudian mencatat hasilnya. Skala penilaian uji organoleptik dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Skala penilaian uji organoleptik

Parameter	Kriteria	Skor
Aroma	Sangat suka	5
	Suka	4
	Agak suka	3
	Kurang suka	2
	Tidak suka	1
Rasa	Sangat suka	5
	Suka	4
	Agak suka	3
	Kurang suka	2
	Tidak suka	1
Warna	Sangat suka	5
	Suka	4
	Agak suka	3
	Kurang suka	2
	Tidak suka	1

Kerenyahan	Sangat suka	5
	Suka	4
	Agak suka	3
	Kurang suka	2
	Tidak suka	1

5. Pembobotan

Keripik sirsak terbaik diperoleh menggunakan perhitungan pembobotan menggunakan uji organoleptik panelis terhadap keripik sirsak dari menghitung bobot penilaian dari masing masing sampel.

Kriteria mutu dihitung dari rata-rata skor peringkat dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ Bobot} = \frac{\text{Rata-rata skor peringkat}}{\sum n} \times 100\%$$

$$\text{Dimana } \sum n = (1+2+3+4)$$

Nilai uji pembobotan merupakan jumlah dari perkalian nilai rata-rata 4 parameter (kerenyahan, rasa, warna, dan aroma) dari hasil uji organoleptik dengan persen bobotnya atau dihitung dengan rumus :

Nilai uji pembobotan

$$= (\% \text{ bobot kerenyahan} \times \text{skor kerenyahan}) + (\% \text{ bobot rasa} \times \text{skor rasa}) + (\% \text{ bobot warna} \times \text{skor warna}) + (\% \text{ bobot aroma} \times \text{skor aroma})$$

Produk terbaik merupakan produk dengan nilai uji pembobotan tertinggi.

3.4.5 Analisis Data

Analisis data menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel dengan metode ANOVA. Apabila terdapat beda nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT (beda nyata terkecil) dan BNT (beda nyata jujur) lalu disajikan dalam bentuk grafik serta uraian.

V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah :

1. Perlakuan suhu dan tekanan penggorengan keripik sirsak terbaik terdapat pada perlakuan suhu 80°C dengan tekanan -71 cmHg dengan kadar air yang yaitu dengan hasil 4,45%, skor kerenyahan 4.17 (suka), skor rasa 4,2 (suka), skor aroma 3,6 (agak suka), dan skor warna 3,87 (agak suka) memenuhi Badan Standarisasi Nasional (BSN) dengan nomor SNI 01-4304-1996.
2. Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan lama waktu penggorengan dipengaruhi oleh suhu dan tekanan penggorengan, semakin tinggi suhu dan semakin rendahnya tekanan maka semakin singkat lama waktu penggorengan.

5.2 Saran

Saran penelitian ini adalah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan SNI keripik sirsak, sehingga terdapat standar mutu keripik sirsak yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adimulyo, P. 2018. *Kajian Mencampuran Minyak dan Lemak (Minyak Kelapa Sawit, Stearin, dan Minyak Kelapa) Terhadap Karakteristik Minyak Campurannya di PT Sinar Meadow International Indonesia*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Afrozi, S., Mufarida, N.A., & Sofiyah, R. 2018. *Hubungan optimalisasi suhu dan waktu penggorengan pada mesin vacuum frying terhadap peningkatan kualitas keripik pisang kapok*. Jurnal Proteksion.
- Arum, A. P. 2012. *Pengaruh Waktu dan Suhu Pada Pembuatan Keripik Melon Dengan Vacuum Frying*. Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar. Makassar.
- Ayustaningwarno, F., van Ginkel, E., Vitorino, J., Dekker, M., Fogliano, V., & Verkerk, R. 2020. *Nutritional and physicochemical quality of vacuum-fried mango chips is affected by ripening stage, frying temperature, and time*. Frontiers in Nutrition.
- Astuti. 2010. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- BPS. 2016. Data Produksi Tanaman Buah-buahan. <https://www.bps.go.id/indicator/55/62/1/produksi-tanaman-buah-buahan.html> Diakses tanggal 11 Oktober 2021.
- Badan Standar Nasional (BSN). 1992. *SNI 01-2891-1992. Cara Uji Makanan dan Minuman*. BSN. Jakarta.
- Brooker DB, FW Brakker, Arkema, CW Hall. 1974. *Drying Cereal Grains*. Westport, Connecticut. AVI Publishing Company.
- Fitria M. 2007. *Pendugaan Umur Simpan Produk Biskuit dengan Metode Akselerasi Berdasarkan Pendekatan Kadar Air Kritis*. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Garayo, J. 2001. *Vacuum Frying of Potato Chips*. Journal of Food Engineering.

- Hikmah, N. 2015. *Pengaruh Perasan Daun Sirsak (Annona muricata L.) Terhadap Bakteri Escherichia Coli*. Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo.
- Jamaluddin. 2011. *Pengaruh Suhu dan Tekanan terhadap Penguapan Air Perubahan Volume dan Rasio Densitas Keripik Buah Selama dalam Penggorengan Vakum*. Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar. Makassar.
- Jati Sumannto, P., Wayan, B., & Usman, A. 2017. *Optimasi Proses Penggorengan Hampa dan Penyimpanan Keripik Ikan Pepetek*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ketaren, S. 1986. *Minyak dan Lemak Pangan*. UI. Jakarta.
- Lastriyanto, A. 1997. *Mesin Penggorengan Vakum (Vacuum Fryer)*. Lastrindo Engineering. Malang.
- Lastriyanto A. 2006. *Mesin Penggoreng Vakum (Vacuum Fryer)*. Lastrindo Engineering. Malang.
- Lindani, A. 2016. *Perbandingan Pengukuran Kadar Air Metode Moisture Analyzer Dengan Metode Oven Pada Produk Biskuit Sandwich Cookies di Pt Mondelez Indonesia Manufacturing*. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nurhudaya. 2011. *Rekayasa Proses Pengolahan Vakum (Vacuum Frying) dan Pengemasan Keripik Durian Mentawai*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Moreira, R.G. 2014. *Vacuum frying versus conventional frying – An overview*. European Journal of Lipid Science and Technology.
- Muchtadi TR. 2008. *Teknologi Proses Pengolahan Pangan*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Panuntun, E. U. 2017. *Pengujian Meter Kadar Air KETT PM 410 dan Moisture Analyzer HR 83 dengan Metode Referensi Oven Menggunakan Sampel Jagung*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Paramita ND. 1999. *Pengaruh suhu dan waktu penggorengan hampa (Vacuum frying) terhadap sifat Fisik dan organoleptik keripik sawo (Achras sapota, L.)*. IPB. Bogor.
- Ramadhani, D. A. 2016. *Karakteristik Fruit Leather Campuran Sirsak (Annona muricata, L.) dan Wortel (Daucus carota, L.)*. Universitas Jember. Jember.
- Sandranutha, S. 2012. *Pengaruh Waktu dan Suhu Pada Pembuatan Keripik Bangoang Dengan Vaccum Frying*. Universitas Diponegoro. Semarang.

- Septia, P., Nainggolan, J. R., & Ridwansyah. 2016. *Pengaruh Perbandingan Bubur Buah Sirsak (*Annona muricata L.*) Dengan Bubur Bit (*Beta Vulgaris*) dan Konsentrasi Gum Arab Terhadap Mutu Fruit Leather* (Vol. 4). USU. Medan.
- Shidqiana, S. 2012. *Optimalisasi Waktu Pada Proses Pembuatan Keripik Buah Apel (*Pyrus malus L*) dengan Vacuum Frying*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Shofyatun. 2012. *Optimasi Proses Penggorengan Vakum (Vacuum Frying) Keripik Daging Sapi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sudjud HR. 2000. *Mempelajari pengaruh suhu dan waktu penggorengan hampa terhadap sifat fisik dan Organoleptik keripik buah cempedak (*Artocarpus integer (Thunb) Merr*)*. IPB. Bogor.
- Sulistyowati, A. 1999. *Membuat Keripik Buah dan Sayur*. Puspa Swara. Jakarta.
- Suseno, SH. 2008. *Penerapan teknologi Vacuum Frying bagi kelompok tani pengolah ikan di kabupaten Tasikmalaya dalam rangka pengembangan produk unggulan daerah*. IPB. Bogor.
- Tumbel, N., & Manurung, S. 2017. *Pengaruh Suhu dan Waktu Penggorengan Terhadap Mutu Keripik Nanas Menggunakan Penggoreng Vakum*. Balai Riset dan Standardisasi Industri Manado. Manado.
- Wicaksono, T. 2017. *Uji Aktivitas Antiksidan dan Kandungan Fenolik Total dari Minyak Kopra dan Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil)*. Universitas Andalas. Padang.
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarti. 2000. *Pengaruh Suhu dan Waktu Penggorengan Hampa Terhadap Mutu Keripik Mangga Indramayu (*Mangifera indica L.*)*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Yamaguchi, & Vincent, E. 1998. *Sayuran Dunia Prinsip, Produksi dan Gizi. (Penerjemah), Herison C, (Editor) Nikosolihin S*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Yang, R. J. 1997. *Vacuum frying technology. In Novel technology for Modern Food Engineer*. Chinese Light Industry Publishers. Beijing.