

**PENGARUH SUHU DAN TEKANAN PENGGORENGAN TERHADAP
KERIPIK LABU KUNING MENGGUNAKAN MESIN *VACUUM FRYING***

(Skripsi)

Oleh

SITI ANDAYANI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

ABSTRACT

THE EFFECT OF FRYING TEMPERATURE AND PRESSURE ON PUMPKIN CHIPS USING A VACUUM FRYING MACHINE

By

SITI ANDAYANI

Indonesia is a very abundant horticultural agricultural producer, one of which is the yellow pumpkin plant which we often encounter around us. It has many benefits for the body and is often used in various forms of processed food. One form of processed fruit that has international market opportunities is dry food. One alternative for post-harvest processing of fruit must be carefully considered, one of the efforts to increase shelf life is by processing it into chips.

One method of frying for processing chips that is well known and effective for increasing the shelf life and crispness of the pumpkin chips produced is by vacuum frying. Making pumpkin chips using a vacuum machine is one of the new innovations for society, especially the ingredients are easy to obtain and the method is easy to make. This research aims to determine the effect of temperature and pressure on pumpkin chips.

The temperature used consists of three levels, namely 75°C, 80°C and 85°C, and the pressure used consists of three levels, namely -66cmHg, -68cmHg and -70cmHg. Apart from that, this research also used a Randomized Block Design (RAK) with two factors. The parameters observed in this research were yield, water content, frying time and organoleptic tests.

The results of the research show that temperature and pressure have an influence on water content, frying time and the organoleptic test value of the pumpkin chips produced. The best quality pumpkin chips have a water content of 7%, with a frying time of 41 minutes.

Keywords: Pumpkin fruit, Vacuum Frying, Temperature, Pressure

ABSTRAK

PENGARUH SUHU DAN TEKANAN PENGGORENGAN TERHADAP KERIPIK LABU KUNING MENGGUNAKAN MESIN *VACUUM FRYING*

Oleh

SITI ANDAYANI

Indonesia merupakan salah satu penghasil pertanian hortukultura yang sangat melimpah salah satunya adalah tanaman buah labu kuning yang sering kita temui disekitar kita. Memiliki banyak manfaat bagi tubuh dan sering digunakan dalam berbagai bentuk olahan makanan. Bentuk salah satu olahan dari buah-buah yang mempunyai peluang pasar internasional adalah makanan kering.

Salah satu alternatif untuk olahan pascapanen pada buah-buahan harus diperhatikan dengan baik, upaya untuk meningkatkan umur simpan salah satunya dengan pengolahan menjadi keripik. Salah satu metode penggorengan pada pengolahan keripik yang sudah terkenal dan efektif untuk meningkatkan umur simpan dan kerenyahan keripik labu kuning yang dihasilkan yaitu dengan cara penggorengan vakum(*vacuum frying*). Pembuatan keripik labu kuning dengan cara menggunakan mesin vakum menjadi salah satu inovasi baru bagi masyarakat, terutama bahan yang mudah didapat dan cara pembuatan yang mudah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu dan tekanan pada keripik labu kuning. Suhu yang digunakan terdiri dari tiga tingkatan yaitu 75°C, 80°C dan 85°C, serta tekanan yang digunakan terdiri dari tiga tingkatan yaitu -

66cmHg, -68cmHg dan -70cmHg. Selain itu, penelitian ini juga menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor. Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah rendemen, kadar air, lama waktu penggorengan dan uji organoleptik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu dan tekanan mempunyai pengaruh terhadap kadar air, lama waktu penggorengan serta nilai uji organoleptik keripik labu kuning yang dihasilkan. Kualitas keripik labu kuning terbaik memiliki kandungan kadar air 7%, dengan lama waktu penggorengan 41 menit.

Kata kunci : Buah labu kuning, *Vacuum Frying*, Suhu, Tekanan

**PENGARUH SUHU DAN TEKANAN PENGGORENGAN TERHADAP
KERIPIK LABU KUNING MENGGUNAKAN MESIN *VACUUM FRYING***

Oleh

Siti Andayani

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNIK PERTANIAN

Pada

Jurusan Teknik Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

**Judul Skripsi : PENGARUH SUHU DAN TEKANAN
PENGGORENGAN TERHADAP KERIPIK
LABU KUNING MENGGUNAKAN MESIN
VACUUM FRYING**

Nama Mahasiswa : Siti Andayani

Nomor Pokok Mahasiswa : 1814071003

Jurusan : Teknik Pertanian

Fakultas : Pertanian



Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.
NIP. 196210101989021002

Dr. Ir. Sapto Kuncoro, M.S.
NIP. 195910311987031003

2. Ketua Jurusan Teknik Pertanian

Dr. Ir. Warji, S.TP.,M.Si.,IPM.
NIP. 197801022003121001

MENGESAHKAN

I. Tim Penguji

Ketua

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

Sekretaris

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

Penguji
Bukan Pembimbing

: **Dr. Ir. Tamrin, M.S.**

II. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. H. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.

NIP. 196411181989021002

Tanggal Ujian Skripsi : 31 Januari 2025

PERNYATAAN HASIL KARYA TULIS

Saya Siti Andayani dengan Nomor Pokok Mahasiswa 1814071003. Dengan ini menyatakan bahwa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil karya saya yang dibimbing oleh Komisi Pembimbing, 1) **Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.** dan 2) **Dr. Ir. Sapto Kuncoro, M.S.** berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini berisi material yang dibuat sendiri dan hasil rujukan dari beberapa sumber lain (buku, jurnal, dll) yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukan hasil dari plagiat karya orang lain. Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila di kemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 31 Januari 2025

Penulis



Siti Andayani
1814071003

RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Desa Karang Anyar, Kecamatan Palas, Kabupaten Lampung Selatan pada hari Minggu tanggal 10 Oktober 1999 merupakan anak ketiga dari empat bersaudara, putri dari Bapak Kodir dan Ibu Yuroh, adik dari Abdul Rohman, Tri Rahayu, kakak dari Muhammad Rido. Penulis memulai pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 1 Bandan Hurip pada kelas satu dan kelas dua pindah di Sekolah Dasar Negeri 1 Tanjung Raya Lampung

Barat sampai Lulus pada tahun 2012. Penulis Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Way Tenong, Lulus pada tahun 2015, dan Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Way Tenong, Lulus pada tahun 2018. Di tahun yang sama pula penulis diterima sebagai mahasiswa di Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN.

Penulis pernah bergabung dan aktif di organisasi kemahasiswaan Persatuan Mahasiswa Teknik Pertanian sebagai anggota biasa dan sebagai anggota bidang Pengembangan Masyarakat (Pengmas) periode 2019. Pada tingkat nasional penulis juga tergabung dalam Ikatan Mahasiswa Teknik Pertanian Indonesia (IMATETANI). Penulis juga pernah bergabung di organisasi FORKOM Bidik Misi Universitas Lampung sebagai anggota di bidang Advosi periode 2019. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) selama 40 hari terhitung dari bulan Februari 2021 – Maret 2021 di Desa Tugu Sari, Lampung Barat. Penulis juga telah melaksanakan Praktik Umum di Sekolah Kopi Petani Milenial pada tahun 2021 dengan mengambil judul kajian “Mempelajari Budidaya dan

Perawatan Tanaman Kopi Di Sekolah Kopi Petani Milenial Serengit Pagar
Dewa” selama 40 hari pada bulan Agustus 2021 – September 2021.

Alhamdulillahirobbil'aalamin.....

Segala puji bagi Allah SWT, sebagai rasa syukur, wujud, kasih sayang, bukti tulus, dari kerja keras dan doa dari setiap yang engkau ucapkan kupersembahkan Skripsi ini

Kepada :

“Kedua orang tua dan seluruh keluarga yang saya cintai dan sayangi serta sahabat yang telah mendukung dan mendoakan”

SANWACANA

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan berkat, rahmat, serta hidayat-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“PENGARUH SUHU DAN TEKANAN PENGGORENGAN TERHADAP HASIL KERIPIK LABU KUNING DENGAN MENGGUNAKAN MESIN *VACUUM FRYING*”** yang merupakan salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik di jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Shalawat serta salam selalu terlimpah curahkan kepada Nabi besar Muhammad SAW yang senantiasa kita harapkan syafaat-Nya di hari kiamat nanti. Dalam penulisan skripsi ini penulis banyak mendapatkan arahan, saran, dan masukan, dan bantuan dari berbagai pihak. Maka, dengan segala kerendahan penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Lusmeilia Afriani, D.E.,I.P.M., selaku Rektor Universitas Lampung;
2. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
3. Bapak Dr. Ir. Warji, S.TP.,M.Si.,IPM. selaku Ketua Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Lampung, sekaligus Pembimbing Akademik penulis.
4. Bapak Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si., selaku Dosen Pembimbing satu yang telah memberikan bimbingan, saran dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini,
5. Bapak Dr. Ir. Sapto Kuncoro, M.S., selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini;
6. Bapak Dr. Ir. Tamrin, M.S., selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan saran, masukan, dan kritik sebagai perbaikan dalam penyelesaian skripsi ini;

7. Seluruh Dosen dan Karyawan Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung atas segala ilmu, pengalaman, serta bantuan yang telah diberikan dalam bidang perkuliahan;
8. Ayah Kodir yang telah mendidik, mendoakan, mendukung dan memberikan bantuan kepada penulis dalam setiap hal, serta memberikan kepercayaan dan kebutuhan materil kepada penulis, sehingga penulis bisa sampai pada titik ini;
9. Ibunda Yuroh yang selalu menjadi tempat penulis bercerita, selalu sabar dalam mendidik, dan memberikan dukungan serta doa dalam semua hal;
10. Suami Ujang Saputra suami penulis yang selalu ada serta telah memberikan cinta dan kasih sayang, dukungan, dan doa;
11. Saudara penulis, kakak Abdul Rohman, Tri Rahayu, dan Adik Muhammad Rido, serta keponakan penulis, yang telah memberikan doa dan dukungan;
12. Sahabat Penulis, Isrofiatul Kiromah, Rianti Dewi, Nadia Khumairatun Nisa, Dina Aulia, Intan Kumala Utami, Yeni Anisa Listi dan Else Ranti Valupi yang selalu ada dan memberikan dukungan, bantuan, maupun motivasi kepada penulis;
13. Rekan-rekan team penelitian *vacuum frying* yang telah memberikan bantuan selama proses penelitian maupun dalam penyusunan skripsi;
14. Keluarga Teknik Pertanian 2018 yang penulis anggap sebagai keluarga sendiri yang telah memberikan semuanya dan kebersamaan selama masa perkuliahan;
15. Serta semua pihak yang telah memberikan bantuannya kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini, yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, akan tetapi sedikit harapan semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua.

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR GAMBAR.....	i
DAFTAR TABEL	i
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 Hipotesis Penelitian	3
1.6 Batasan Masalah	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Labu Kuning	5
2.2 Mesin <i>Vacuum Fryer</i>	7
2.3 Penggorengan Vakum.....	9
2.4 Keripik	11
2.5 Uji Organoleptik	13
III. METODE PENELITIAN.....	15
3.1 Waktu dan Tempat.....	15
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	15
3.3 Rancangan Percobaan	15

3.4	Prosedur Penelitian	16
3.4.1	Persiapan Alat dan Bahan.....	18
3.4.2	Pemotongan Labu Kuning.....	18
3.4.3	Penimbangan Bobot Awal <i>Slice</i> Bobot Labu Kuning	18
3.4.4	Penggorengan Labu Kuning	19
3.4.5	Penirisan Minyak Goreng Menggunakan Mesin <i>Spinner</i>	19
3.5	Parameter Pengamatan.....	19
3.5.2	Kadar Air	20
3.5.3	Lama Waktu Penggorengan	20
3.4.5	Uji Organoleptik.....	21
3.6	Analisis Data	22
3.7	Cara Pembuatan Keripik Labu Kuning.....	22
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1	Rendemen	25
4.2	Kadar Air	27
4.3	Lama Waktu Penggorengan.....	30
4.4	Uji Organoleptik	32
4.4.1	Aroma	32
4.4.2	Rasa	34
4.4.3	Warna	36
4.4.4	Kerenyahan.....	38
4.4.5	Penerimaan Keseluruhan	40
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1	Kesimpulan	44
5.2	Saran	44
	DAFTAR PUSTAKA	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
<i>Teks</i>	
1. Labu Kuning	6
2. Mesin Vacuum Fryer dan bagian–bagian	8
3. Diagram Alir Penelitian	17
4. Grafik Rata-Rata Rendemen Tiap Perlakuan	26
5. Grafik Rata-Rata Kadar Air Keripik Labu Kuning.....	28
6. Grafik Lama Waktu Penggorengan.....	30
7. Grafik Aroma Keripik Labu Kuning.....	33
8. Grafik Rasa Keripik Labu Kuning	34
9. Grafik Warna Keripik Labu Kuning	37
10. Grafik Kerenyahan Keripik Labu Kuning.....	38
11. Grafik Penerimaan Keseluruhan Keripik Labu Kuning.....	41
12. Buah Labu Kuning Masih Utuh	57
13. Labu kuning sudah dipotong sebelum direbus.....	57
14. Buah Labu Kuning Yang Sudah Dipotong	58
15. Mesin <i>Vacuum fryer</i>	58
16. Pengecekan Buih Pada Tabung Penggorengan	59
17. . <i>Spinner</i> Keripik Labu Kuning.....	59
18. Hasil <i>Spinner</i> Keripik Labu Kuning	60
19. Penimbangan Cawan.....	60
20. Penimbangan Sampel dan Cawan Sebelum Dioven	61
21. Sampel Sebelum Dioven.....	61
22. Memasukkan Sampel Kedalam Oven	62
23. Sampel Setelah Dioven	62
24. Penimbangan Sampel Setelah Dioven	63
25. Uji Organoleptik Oleh Panelis	63
26. Hasil Produk Keripik Labu Kuning	64
27. Hasil Produk Keripik Labu Kuning	64

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
<i>Teks</i>	
1. Syarat mutu keripik Labu Kuning.....	13
2. Penilaian uji hedonik.....	13
3. Kombinasi perlakuan Rancangan Acak Kelompok	16
4. Skala penilaian uji hedonik	22
5. Uji <i>Anova</i> Pengaruh Perlakuan Terhadap Rendemen	27
6. Uji <i>Anova</i> Kadar Air (%) Keripik Labu Kuning.....	29
7. Uji Lanjut BNJ P (Tekanan) Keripik Labu Kuning.....	29
8. Uji <i>Anova</i> Lama Waktu Penggorengan.....	32
9. Uji BNJ Keragaman Suhu Terhadap Lama Waktu Penggorengan	32
10. Uji <i>Anova</i> Aroma Keripik Labu Kuning.....	34
11. Uji <i>Anova</i> Rasa Keripik Labu Kuning	36
12. Uji BNJ Keragaman Sampel Terhadap Rasa	36
13. Uji <i>Anova</i> Warna Keripik Labu Kuning	38
14. Uji <i>Anova</i> Kerenyahan	40
15. Uji BNJ Keragaman Sampel Terhadap Kernyahan	40
16. Uji <i>Anova</i> Penerimaan Keseluruhan	42
17. Uji BNJ Keragaman Sampel Terhadap Penerimaan Keseluruhan.....	43
<i>Lampiran</i>	
18. Data Analisis Rendemen.....	49
19. Data Analisis Kadar Air	50
20. Data Analisis Lama Waktu Penggorengan	51
21. Data Uji Organoleptik Aroma.....	52
22. Data Uji Organoleptik Rasa	53
23. Uji Organoleptik Warna.....	54
24. Uji Organoleptik Kerenyahan	55
25. Uji Organoleptik Penerimaan Keseluruhan	56

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu upaya peningkatan pemanfaatan produk hasil pertanian saat ini menjadikan produk memiliki nilai ekonomis tinggi, termasuk di bidang pangan buah dan sayuran. Ketersediaan hasil pertanian yang sangat berlimpah namun kurangnya inovasi dan pengetahuan tentang teknologi pengolahan pangan menjadi salah satu penyebab kurang termanfaatkannya produk hasil pertanian secara maksimal.

Indonesia merupakan penghasil pertanian hortikultura cukup melimpah salah satunya adalah labu kuning. Banyak dimanfaatkan untuk membuat berbagai macam jenis olahan makanan seperti kue lumpur, donat, kolak dan lainnya serta memiliki manfaat bagi tubuh. Menurut (Kamsiati, 2010) kandungan gizi labu kuning cukup besar, labu kuning merupakan bahan pangan kaya akan vitamin A dan C, mineral, serta karbohidrat, dan daging buahnya pun mengandung antioksidan yang bermanfaat sebagai anti kanker.

Menurut Jufriyanto (2019), salah satu cara dalam mengembangkan nilai ekonomi suatu bahan adalah dengan mengoptimalkan pengolahan produk yang terbuat dari bahan tersebut. Pengolahan ini selain untuk menambah nilai ekonomi bahan juga dapat dijadikan suatu ilmu pengetahuan baru. Labu kuning merupakan salah satu komoditas hasil pertanian sudah selayaknya dapat diolah lebih lanjut agar dapat menambah nilai ekonomisnya.

Keripik buah lebih tahan lama disimpan dibandingkan buah segar karena kadar air pada buah rendah dan tidak lagi terjadi proses fisiologis seperti

buah segar. Pengolahan keripik labu kuning tidak dapat dilakukan dengan menggunakan penggorengan biasa (konvensional) atau pencelupan pada minyak goreng maka diperlukan penggorengan dengan teknologi penggorengan sistem hampa, penggorengan secara *vacuum* merupakan proses penggorengan dengan memanfaatkan tekanan di bawah atmosfer (tekanan *vacuum*). Penggorengan *vacuum* mempunyai keunggulan mampu menjaga kualitas buah tanpa penggunaan bahan pengawet dan mampu membuat kualitas *chips* buah bertahan lama (*vacuum frying*). Keripik buah hasil penggorengan sistem hampa memiliki rasa, aroma, seperti buah aslinya, tekstur renyah serta nilai gizinya yang relatif dapat dipertahankan (Tumbel & Manurung, 2017).

Menurut (Ana dkk., 2000), pembuatan keripik adalah salah satu contoh dari penggorengan bahan. Dengan bantuan teknik vakum, saat ini proses penggorengan dapat menggunakan perangkat atau peralatan penggorengan dengan tekanan rendah yang disebut sebagai penggorengan vakum (*vacuum frying*). Prinsip kerja penggorengan vakum masihtetap seperti penggorengan biasa, yaitu tetap menggunakan minyak goreng sebagai penghantar panas, yang berbeda hanya pada proses penggorengan dimana tekanan selama proses penggorengan dikurangi sedemikian rupa sehingga suhu pemasakan dapat dikurangi yang akhirnya dapat menghasilkan produk gorengan yang bermutu tinggi, di mana cita rasa (*taste*) produk gorengan tidak jauh berbedadengan aslinya. Melalui teknik vakum pada proses penggorengan adalah metode yang tepat dalam memproduksi produk keripik berbahan buah segar atau matang atau bahkan keripik sayur-sayuran yang bermutu tinggi. Dengan kata lain, ketersediaan buah-buahan yang melimpah saat musim panen tidak akan merugikan petani dan pengusaha dengan bantuan teknik penggorengan vakum ini.

Beberapa keuntungan yang diperoleh dari penggunaan teknik penggorengan vakum adalah:

1. Tidak merubah warna buah atau sayuran yang digoreng.

2. Tidak merubah warna produk keripik.
3. Tekstur produk lebih renyah.
4. Tahan lebih lama walaupun tanpa bahan pengawet
5. Cita rasa cenderung tidak berubah.

Vacuum fryer adalah suatu alat yang digunakan untuk membuat keripik buah. *Vacuum fryer* mampu menggoreng buah dan sayur menjadi olahan keripik secara vakum. Sementara itu, penggorengan secara vakum merupakan proses penggorengan dengan memanfaatkan tekanan di bawah atmosfer (tekanan vakum). Penggorengan vakum mempunyai keunggulan salah satunya mampu menjaga kualitas buah tanpa penggunaan bahan pengawet dan mampu membuat kualitas keripik buah bertahan lama (Ramadhani & Rohanah, 2017).

Berdasarkan uraian di atas, pembuatan keripik labu kuning menggunakan alat *vacuum fryer* diharapkan mampu menjadi solusi penanganan pengolahan produk hasil pertanian, meningkatkan kualitas keripik labu kuning, serta meningkatkan teknologi di bidang pangan yang tentunya berdampak pada nilai atau *value* produk yang dihasilkan. Namun, di sisi lain penggorengan menggunakan *vacuum fryer* sendiri tidak terlepas dari faktor suhu dan tekanan mesin yang nantinya sangat berpengaruh terhadap keripik yang dihasilkan.

Oleh karena itu, diperlukan penelitian mengenai pengaruh suhu dan tekanan terhadap hasil penggorengan keripik labu kuning menggunakan alat *vacuum fryer* agar nantinya diketahui nilai suhuan tekanan optimumnya.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana proses penggorengan labu kuning secara vakum serta pada suhu dan tekanan berapakah akan dihasilkan keripik labu kuning dengan kualitas terbaik.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh suhu dan tekanan terhadap proses pembuatan keripik labu kuning menggunakan *vacuum fryer* terhadap hasil penggoreng.
2. Mengetahui karakteristik keripik labu kuning yang dihasilkan dari penggorengan dengan menggunakan mesin *vacuum fryer*.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi mengenai karakteristik keripik labu kuning yang dibuat menggunakan mesin *vacuum fryer* dan memberikan informasi proses pembuatan serta informasi suhu dan tekanan optimum yang dibutuhkan dalam proses pembuatan keripik labu kuning secara vakum guna menghasilkan keripik labu kuning dengan kualitas baik.

1.5 Hipotesis Penelitian

Hipotesis pada penelitian ini adalah adanya pengaruh suhu dan tekanan *vacuum frying* terhadap keripik labu kuning yang dihasilkan menggunakan mesin *vacuum fryer*.

1.6 Batasan Masalah

1. Penelitian ini menggunakan mesin *vacuum fryer* berkapasitas 1,5 kg dan minyak goreng 12 liter.
2. Buah labu kuning yang digunakan merupakan buah labu kuning jenis labu kuning bulat.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Labu Kuning

Labu kuning (*Cucurbita moschata*) adalah salah satu tanaman yang banyak tumbuh di Indonesia, yang penanamannya tidak sulit, baik pembibitannya, perawatannya, hasilnya cukup memberikan nilai ekonomis untuk masyarakat. Tanaman ini dapat ditanam di lahan pertanian, halaman rumah atau tanah pekarangan yang kosong dapat dimanfaatkan (Hidayah,2010).

Tanaman labu kuning merupakan famili *Cucurbitaceae* yang memiliki taksonomi sebagai berikut (Santoso, 2010)

Kingdom: *Plantae* (Tumbuhan)

Sub kingdom : *Tracheobionta* (Berpembuluh)

Superdivisio : *Spermatophyta* (Menghasilkan Biji)

Divisio : *Magnoliophyta* (Berbunga)

Class : *Magnoliopsida* (Berkeping dua/dikotil)

Sub class: *Dilleniidae*

Ordo : *Violales*

Familia : *Cucurbitacea* (Suku labu labuan)

Genus : *Cucurbita*

Spesies : *Cucurbita Moschata* *Durch*

Buah labu kuning (seperti pada gambar 1) mempunyai kulit sangat tebal dan keras, sehingga dapat berfungsi sebagai penghalang laju respirasi,

keluarnya air melalui penguapan, maupun masuknya udara penyebab proses oksidasi.



Gambar 1. Labu Kuning

Warna kuning atau orange pada labu kuning menandakan adanya senyawa β karoten yang merupakan salah satu antioksidan, senyawa ini berperan penting untuk kesehatan. Menurut Winarno (2004), karotenoid merupakan kelompok pigmen yang berwarna kuning, orange dan merah orange. Selain itu labu kuning mengandung kadar air yang sangat tinggi mencapai 91 g/100 g bahan, karbohidrat 6,6 g/100 g bahan, kalsium 45 g/100 g bahan, fosfor 65 mg/100 g bahan dan vitamin A 180 (SI)/100 g bahan serta vitamin C sebanyak 52 mg/100 g bahan (Hendrasty, 2003).

Labu kuning biasanya dibudidayakan oleh masyarakat sebagai tanaman sekunder ketika menjelang musim kemarau. Labu kuning sangat berpotensi sebagai sumber makanan bergizi. Buahnya memiliki beberapa komponen nutrisi antara lain polisakarida, protein, asam amino esensial, karotenoid, dan mineral (Fokou, 2004; El-Aziz dan El-kalek, 2011; Valenzuela dkk, 2011). Kandungan gizi pada labu kuning dapat dijadikan makanan alternatif pengganti beras sehingga jika dioptimalkan akan mampu menanggulangi krisis pangan.

Tanaman labu kuning merupakan tanaman semusim yang bersifat menjalar atau memanjat dengan perantaraan alat pemegang berbentuk

pilin atau spiral, berbatang basah dengan panjang 5-25 m. Tanaman labu kuning mempunyai sulur dahan berbentuk spiral yang keluar di sisi tangkai daun. Labu kuning merupakan satu - satunya buah yang awet atau tahan lama. Labu kuning akan awet bila disimpan di tempat yang bersih dan kering, serta tidak ada luka pada buah tersebut (Soedarya, 2006).

2.2 *Mesin Vacuum Fryer*

Mesin penggoreng vakum adalah mesin produksi untuk menggoreng berbagai macam buah dan sayuran dengan cara penggorengan vakum. Teknik penggorengan vakum yaitu menggoreng bahan baku (biasanya buah-buahan atau sayuran) dengan menurunkan tekanan udara pada ruang penggorengan sehingga menurunkan titik didih air sampai $50^{\circ}\text{C} - 60^{\circ}\text{C}$. Dengan turunnya titik didih air, maka bahan baku yang biasanya mengalami kerusakan atau perubahan pada titik didih normal 100°C bisa dihindari. Teknik penggorengan vakum ini akan menghasilkan kualitas yang lebih baik dibandingkan dengan cara penggorengan biasa (Herminingsih, 2018).

Mesin penggorengan hampa bekerja dengan menggunakan prinsip Bernoulli (konsep dasar aliran fluida/zat cair dan gas), dimana semburan air dari pompa yang dilalui pipa menghasilkan efek sedotan (hampa). Dengan menggunakan 7 atau 8 nozel, pipa khusus penghisap sehingga tekanan di dalam tabung penggorengan turun hingga $-7,52\text{ cmHg}$. Pada tekanan yang turun sebesar $-7,52\text{ cmHg}$ ini, titik didih air akan turun menjadi $45,8^{\circ}\text{C}$. Air di dalam tabung penggoreng selanjutnya didinginkan di kondensor dengan sirkulasi air pendingin. Setelah dingin, air dimasukkan ke dalam bak air sedangkan uap air yang telah mengalami kondensi ditampung di penampungan kondensat (Herminingsih, 2018).

Prinsip kerja *vacuum fryer* adalah menghisap kadar air dalam sayuran dan buah dengan kecepatan tinggi agar pori-pori daging, buah dan sayur tidak

cepat menutup, sehingga kadar air dalam buah dapat diserap dengan sempurna. Prinsip kerja dengan mengatur keseimbangan suhu dan tekanan vakum. Faktor–faktor yang mempengaruhi mutu akhir produk yang digoreng adalah kualitas bahan yang digoreng, kualitas minyak goreng, jenis alat penggorengan dan sistem kemasan produk akhir. Selama penyimpanan, produk yang digoreng dapat pula mengalami kerusakan yaitu terjadinya ketengikan dan perubahan tekstur pada produk.

Ketengikan dapat terjadi karena minyak atau lemak mengalami oksidasi. Hal ini dipengaruhi oleh mutu minyak, kondisi proses penggorengan dan sistem pengemasan yang digunakan. Pada alat penggoreng vakum ini uap air yang terjadi sewaktu proses penggorengan disedot oleh pompa. Setelah melalui kondensor uap air mengembun dan kondensat yang terjadi dapat dikeluarkan. Sirkulasi air pendingin pada kondensor dihidupkan sewaktu proses penggorengan (Sunaryo, 2014).

Mesin *vacuum fryer* dan bagian – bagian dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Mesin Vacuum Fryer dan bagian–bagian

Keterangan:	1. Pompa <i>vacuum water jet</i>	4. Unit pengendali tekanan
	2. Tabung penggorengan	5. Pengaduk penggorengan
	3. Unit pemanas	

Fungsi-fungsidi dari bagian tersebut:

1. Pompa *Vacuum Water Jet*: bagian ini berfungsi sebagai alat penghisap udara dalam ruang penggorengan, dan mengakibatkan tekanan udara menjadi rendah, kemudian bagian ini juga berfungsi sebagai penghisap uap air yang ada ketika proses penggorengan.
2. Tabung Pengoreng : berfungsi sebagai wadah atau tempat penggorengan, tabung ini disediakan keranjang penggorengan yang berfungsi untuk tempat buah.
3. Unit Pemanas: bagian ini berfungsi sebagai bahan pemanas dengan menggunakan gas.
4. Unit Pengendali Operasi tekanan: berfungsi sebagai pengatur tekanan mesin *vacuum fryer*.
5. Pengaduk Penggorengan: berfungsi untuk mengaduk buah yang digoreng sehingga buah matang dengan merata.

2.3 Penggorengan Vakum

Penggorengan merupakan salah satu metode pengeringan bahan pangan dengan menggunakan minyak sebagai media pindah panas. Sistem penggorengan celup merupakan salah satu cara penggorengan yang paling banyak dilakukan dalam kegiatan pengeringan bahan pangan.

Pengeringan merupakan metode pengawetan dengan cara pengurangan kadar air dari bahan pangan sehingga daya simpan menjadi lebih panjang. Produk yang sudah dikeringkan menjadi awet, kadar air harus dijaga tetap rendah. Produk pangan dengan kadar air rendah dapat disimpan dalam jangka waktu lama jika pengemasan yang digunakan tepat (Estiasih & Ahmadi, 2009).

Proses penggorengan pada kondisi vakum adalah proses yang terjadi pada tekanan lebih rendah dari tekanan atmosfer, hingga tekanan lebih kecil dari 0 atau kondisi hampa udara. Proses penggorengan pada tekanan yang lebih rendah akan menyebabkan titik didih minyak goreng juga lebih rendah. Proses penggorengan yang terjadi pada suhu yang rendah ini

menyebabkan proses sangat sesuai digunakan untuk menggoreng bahan pangan yang tahan dengan suhu tinggi (Muchtadi, 1979).

Teknik penggorengan hampa atau vakum ini akan menghasilkan kualitas yang lebih baik dibandingkan dengan cara penggorengan biasa, seperti menjaga warna dan aroma produk karena suhu dan kandungan oksigen yang rendah, menurunkan kadar minyak dalam produk makanan, lebih tahan lama meskipun tanpa bahan pengawet dan mempunyai pengaruh buruk lebih rendah terhadap kualitas minyak. Pada proses penggorengan berlangsung, terdapat dua mekanisme pindah panas yaitu konduksi yang terjadi dibagian dalam produk dan konveksi yang terjadi dalam minyak dan dari minyak ke permukaan bahan (Shyu dkk., 1998).

Penguapan air terjadi pada bagian dalam dari sampel tersebut. Pada bahan porus, kapiler - kapiler yang lebih besar dikosongkan terlebih dahulu baru kemudian kapiler yang lebih kecil, sehingga penguapan tidak terjadi pada zona isothermal melainkan pada zona yang lebih dalam. Setelah kadar air yang terkandung di dalam sampel berkurang maka keripik yang dihasilkan akan semakin renyah. Keripik yang memiliki tingkat kerenyahan yang tinggi akan menyebabkan rasa keripik tersebut menjadi lebih enak ketika dimakan (Lastriyanto, 1997).

Sesuai dengan hukum Gay Lussac yang menyatakan bahwa pada besaran volume tetap, tekanan gas sebanding dengan temperatur mutlak. Secara umum dapat dikatakan bahwa untuk ruangan tertutup, meningkatnya tekanan udara akan berakibat meningkatnya pula temperatur di ruangan itu. Sebaliknya juga berlaku bahwa bila tekanan udara menurun dalam ruangan tersebut maka menurun pula suhunya. Prinsip kerja dari mesin penggorengan vakum menggunakan hukum ini. Dengan menurunkan tekanan udara di dalam tabung penggorengan maka semakin turun pula suhu di dalam tabung tersebut. Dengan tekanan dibuat sedemikian rendah (atau diberi istilah vakum) maka suhu juga akan semakin turun sehinggalah pada mesin penggorengan vakum, proses penggorengan bahan dapat dilakukan

pada suhu rendah jauh lebih rendah bila dibandingkan dengan menggunakan teknik konvensional (menggunakan penggorengan biasa) (Kamsawan, 2016).

2.4 Keripik

Keripik atau kripik adalah sejenis makanan ringan berupa irisan tipis dari umbi-umbian, buah-buahan, atau sayuran yang digoreng di dalam minyak nabati. Untuk menghasilkan rasa yang gurih dan renyah biasanya dicampur dengan adonan tepung yang diberi bumbu rempah tertentu. Adonan tepung ini akan melapisi buah atau sayur atau umbi-umbian yang digoreng sehingga selain menghasilkan tekstur yang *crispy* juga menghasilkan rasa dan aroma khas. Keripik sebagai produk olahan memiliki kandungan air yang rendah sehingga tahan untuk disimpan dibandingkan dengan menyimpan bahan baku keripik dalam bentuk segar. Bahan dalam bentuk segar memiliki kandungan air yang relatif tinggi dan proses metabolisme masih terus berlangsung. Proses tersebut akan menyebabkan terjadinya perubahan fisiologis, kimia, dan mikrobiologis bahan sehingga bahan menjadi cepat rusak dan tidak dapat disimpan dalam waktu yang lama. Selain itu, beberapa jenis buah tumbuh dan dipanen sesuai dengan musimnya. Pasar domestik maupun ekspor tidak dapat memastikan ketersediaan buah-buahan tersebut. Dengan adanya proses pengolahan buah dan sayur menjadi keripik dengan metode penggorengan maka ketersediaan buah musiman di pasar, baik pasar domestik maupun ekspor dapat dipenuhi. Hal tersebut menjadi mungkin untuk dilakukan sebab produk hasil penggorengan berupa keripik memiliki umur simpan yang panjang. Upaya pengolahan bahan pangan seperti buah dan sayur dalam bentuk keripik memiliki prospek yang sangat baik dalam menjadikan produk pangan tersebut sebagai produk yang mampu memenuhi kebutuhan pasar (Shidqiana, 2012). Berdasarkan metode penggorengannya, keripik juga dibedakan menjadi dua jenis yaitu keripik dengan penggorengan manual dan keripik dengan penggorengan vakum. Meskipun perkembangan metode penggorengan vakum semakin

meluaskan tetapi beberapa jenis keripik masih diolah secara tradisional dengan menggunakan penggorengan manual atau atmosferik. Beberapa jenis keripik yang diolah dengan proses penggorengan manual yaitu keripik belut, keripik ganggang, keripik kentang, keripik melinjo, keripik pisang, keripik singkong, keripik sukun, keripik tempe, dan lain sebagainya. Sedangkan untuk keripik dengan proses penggorengan vakum bertujuan untuk mempertahankan nilai gizi dari bahan baku. Beberapa jenis bahan baku seperti buah dan sayuran rentan terhadap suhu yang tinggi dan berpotensi kehilangan zat gizinya. Jenis keripik yang digoreng dengan mesin penggorengan vakum yaitu keripik apel, keripik semangka, keripik salak, keripik melon, keripik pepaya, keripik durian, keripik nanas, dan lainnya (Jamaluddin, 2018).

Penampakan warna buah secara alami merupakan hal yang penting dalam penggorengan keripik secara vakum. Tampilan warna dapat dihubungkan dengantekanan dan suhu yang rendah. Pada tekanan yang rendah menunjukkan tingkat oksigen yang rendah sehingga ikut menurunkan proses oksidasi yang mempengaruhi penggelapan warna produk yang digoreng. Lebih lanjut, suhu rendah akan berdampak pada menurunnya proses yang menyebabkan reaksi pencoklatan non-oksidatif. Penggunaan metode penggorengan vakum lebih baik dalam menunjukkan tingkat kecerahan warna yang mengindikasikan kematangan dari produk keripik tersebut dibandingkan dengan metode penggorengan atmosferik (Agustaningwarno, 2018).

Menurut (BSN, 1996) keripik sebagai makanan yang banyak ditemui di tengah masyarakat di Indonesia tentunya memiliki standar-standar yang mengatur mutu produk. Standar mutu keripik labu kuning menurut Badan Standarisasi Nasional (BSN) dengan nomor SNI 01-4306-1996 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Syarat mutu keripik Labu Kuning

No	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
1	Bau	-	Kuat
2	Rasa	-	Manis
3	Warna	-	Normal
4	Tekstur	-	Renyah
5	Keutuhan	% b/b	Min. 90
6	Air	% b/b	Maks. 24
7	Abu	% b/b	Maks. 3
8	Lemak	% b/b	Maks. 20

2.5 Uji Organoleptik

Pada uji organoleptik, panelis dimintai pendapatnya mengenai tingkat kesukaannya terhadap produk keripik labu kuning. Uji organoleptik yang digunakan adalah uji hedonik (kesukaan), yang menyangkut penilaian beberapa orang panelis terhadap sifat produk. Dalam uji ini, panelis diminta tanggapannya tentang kesukaan atau ketidak sukaannya. Pengujian ini menggunakan skor dengan 5 (lima) skala kesukaan, dengan uji kesukaan meliputi 4 parameter mutu yaitu aroma, rasa, warna, dan kerenyahan. Panelis diberi kuesioner mengenai parameter organoleptik keripik, kemudian panelis diminta untuk mengurut tiap parameter berdasarkan tingkat kesukaan. Menurut (Afrozi dkk, 2018) parameter tingkat kesukaan dapat dilihat pada Table 2.

Table 2. Penilaian uji hedonik

Kriteria	Skor
Sangat suka	5
Suka	4
Agak suka	3
Tidak suka	2
Sangat tidak suka	1

2.6 Minyak Goreng

Pemilihan suhu penggorengan merupakan faktor yang menentukan mutu hasil gorengan, yang dinilai berdasarkan rupa, *flavor*, lemak yang terserap dan stabilitas penyimpanan serta faktor ekonomi. Mutu hasil gorengan dengan stabilitas penyimpanan yang baik dihasilkan pada suhu menggoreng yang paling rendah. Jenis minyak goreng yang umum beredar di pasaran adalah minyak kelapa sawit murni. Walaupun penggunaan suhu yang lebih rendah dapat memperbaiki mutu hasil gorengan, namun jarang diterapkan karena pertimbangan ekonomis. Hal ini disebabkan karena penggunaan suhu tinggi memerlukan biaya produksi yang lebih murah, dan waktu penggorengan relatif lebih singkat (Ketaren, 2005).

Memilih minyak goreng yang baik sesungguhnya dapat dilakukan secara sederhana. Pertama, lihat kejernihannya (bukan warnanya); kedua, cium baunya apakah tengik atau tidak. Minyak goreng yang baik itu jernih dan tidak berbau tengik. Minyak goreng yang membeku karena disimpan di ruangan berpendingin akan tampak keputih-putihan. Itu tidak berarti rusak tetapi karena kandungan asam lemak jenuhnya relatif tinggi sehingga lebih cepat membeku dibanding minyak yang lebih banyak mengandung asam lemak tidak jenuh.

Umur simpan minyak goreng akan menjadi lebih lama jika menggunakan mesin penggoreng hampa (mesin *vacuum frying*) karena tidak mudah dipanaskan dengan suhu tinggi sehingga tidak cepat mengalami kerusakan. Pada proses penggorengan hampa minyak goreng bekerja hanya separuh dari titik didihnya yaitu antara 80-90°C. Metode penggorengan hampa dalam pengeringan bahan pangan memiliki nilai lebih karena akan terjadi penurunan laju kerusakan minyak dan bahan. Pada penggorengan hampa air akan dapat diuapkan pada suhu yang relatif rendah sebanding dengan penghampaan ruang penggorengan (Yuniarto dkk., 2010).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2023 – Oktober 2023 di Kecamatan Sukau, Pekon Tanjung Raya, Desa Bucu Indah, Liwa, Kabupaten Lampung Barat dan Laboratorium Rekayasa Bioproses dan Pascapanen, Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *vacuum fryer*, *spinner*, pisau, panci, wadah (baskom kecil), timbangan, sendok besar dan spatula, plastik es kapasitas 1kg, plastik *ziplock*, plastik *standing pouch*, kertas label, laptop, alat tulis, oven, dan cawan. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah Labu Kuning dan minyak goreng.

3.3 Rancangan Percobaan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok Faktorial dapat dilihat pada (Tabel 3). Rancangan ini dipilih karena pengaruh suhu dan tekanan tiap perlakuannya berbeda satu sama lain dan pengambilan data dilakukan di tempat terbuka, sehingga faktor lingkungan berpengaruh. Penelitian ini menggunakan tiga tingkatan suhu dan tekanan yaitu sebagai berikut:

1. Perlakuan suhu (T) dengan :
 $T_1=75^{\circ}\text{C}$
 $T_2=80^{\circ}\text{C}$
 $T_3=85^{\circ}\text{C}$
2. Perlakuan tekanan vakum (P) dengan :
 $P_1= -66 \text{ cmHg}$
 $P_2= -68 \text{ cmHg}$
 $P_3= -70 \text{ cmHg}$

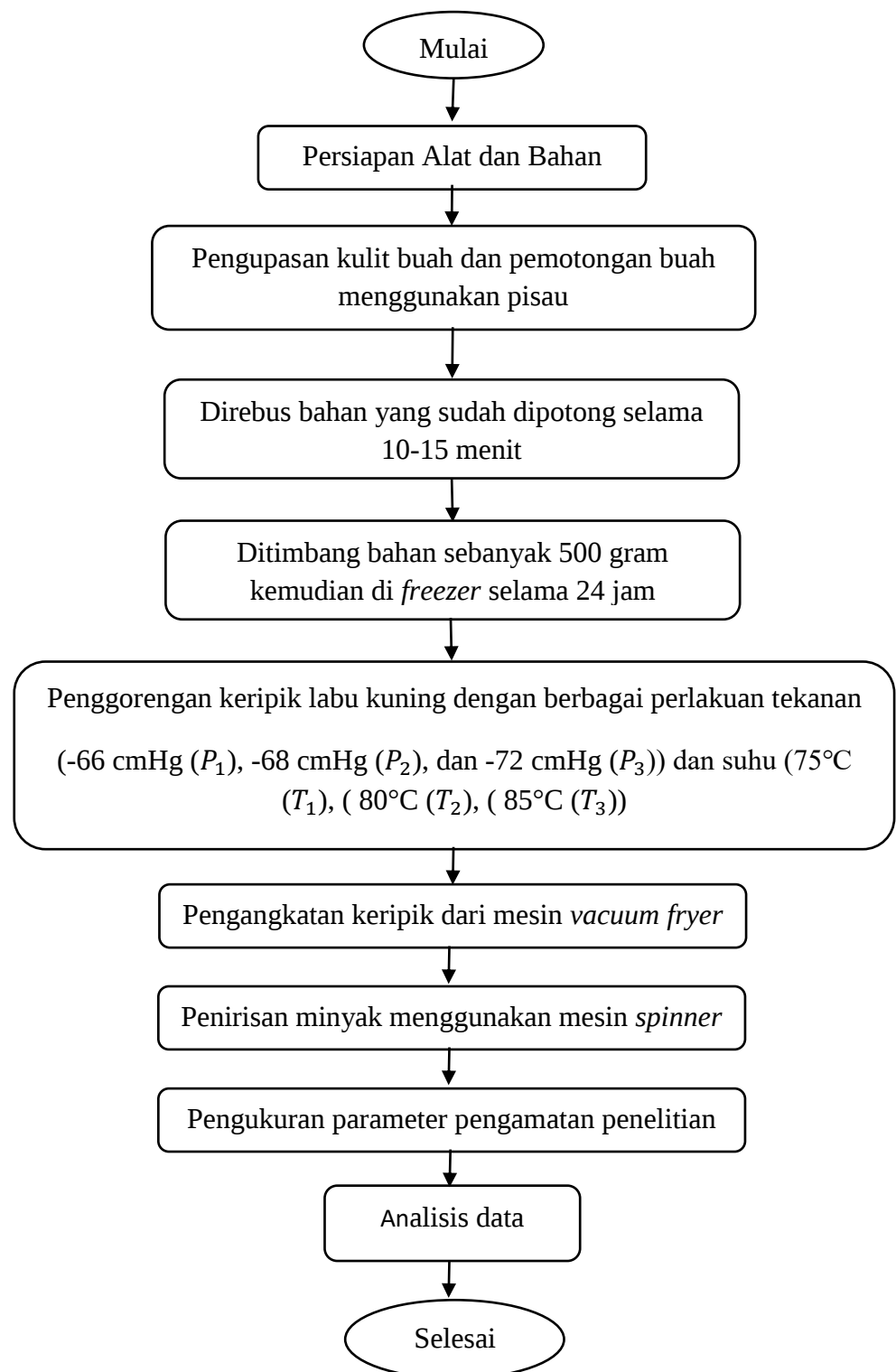
Masing-masing perlakuan dibagi dalam 3 kelompok sehingga didapat 27 sampel. Data yang diperoleh akan ditampilkan dalam bentuk grafik dan dianalisis dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial.

Tabrl 3. Kombinasi perlakuan Rancangan Acak Kelompok

No.	Perlakuan	Kelompok 1	Kelompok 2	Kelompok 3
1	P_1T_1 (A)	P_2T_2 (E)	P_2T_1 (D)	P_2T_1 (D)
2	P_1T_2 (B)	P_3T_1 (G)	P_2T_3 (F)	P_3T_3 (I)
3	P_1T_3 (C)	P_1T_2 (B)	P_1T_3 (C)	P_3T_2 (H)
4	P_2T_1 (D)	P_1T_1 (A)	P_2T_2 (E)	P_1T_1 (A)
5	P_2T_2 (E)	P_3T_3 (I)	P_3T_3 (I)	P_2T_2 (E)
6	P_2T_3 (F)	P_2T_3 (F)	P_1T_1 (A)	P_3T_1 (G)
7	P_3T_1 (G)	P_2T_1 (D)	P_3T_1 (G)	P_1T_3 (C)
8	P_3T_2 (H)	P_3T_2 (H)	P_3T_2 (H)	P_2T_3 (F)
9	P_3T_3 (I)	P_1T_3 (C)	P_1T_2 (B)	P_1T_2 (B)

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian meliputi beberapa tahapan, dimulai dari persiapan alat dan bahan, pemotongan labu kuning menggunakan pisau, perebusan bahan, penimbangan bobot awal buah, *freezer* bahan, penggorengan keripik menggunakan berbagai perlakuan, pengangkatan keripik, penirisan minyak menggunakan mesin *spinner*, pengukuran parameter pengamatan, dan analisis data. Diagram alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Alir Penelitian

3.4.1 Persiapan Alat dan Bahan

Langkah pertama yang harus dilakukan adalah mempersiapkan alat dan bahan. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *vacuum fryer*, *spinner*, pisau, panci, wadah (baskom kecil), timbangan, sendok besar dan spatula, plastik es kapasitas 1 kg, plastik *ziplock*, plastik *standing pouch*, kertas label, laptop, dan alat tulis. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu labu kuning dan minyak goreng. Sebelum melaksanakan penelitian labu kuning yang diperoleh dari petani atau pasar akan disortasi terlebih dahulu. Tujuan dari sortasi ini yaitu memastikan bahwa labu kuning yang akan dijadikan keripik dalam kondisi baik, seperti tidak ada luka pada buah, kebusukan, dan tingkat kekerasan buahnya. Buah yang telah disortasi akan dibersihkan terlebih dahulu, agar buah tidak terkontaminasi dengan bakteri dan kotoran. Labu kuning yang memenuhi kriteria untuk dijadikan keripik adalah labu kuning yang sudah berumur 100 hari setelah penanaman, dan kulit berwarna kuning.

3.4.2 Pemotongan Labu Kuning

Sebelum melakukan pemotongan pisahkan biji labu kuning dari daging buah. Pemotongan labu kuning dilakukan dengan menggunakan pisau. Pada proses ini ketebalan potongan diseragamkan, yaitu setebal 0,5 cm per *slice* dengan bentuk persegi panjang dan pemotongan dilakukan secara melintang. Setelah proses pemotongan labu kuning kemudian direbus selama 10-15 agar tidak keras menit dan dimasukkan ke dalam *freezer* selama 24 jam.

3.4.3 Penimbangan Bobot Awal *Slice* Bobot Labu Kuning

Penimbangan ini dilakukan dengan menggunakan timbangan digital, bertujuan untuk mengetahui bobot awal *slice* labu kuning yang nantinya berguna untuk menghitung parameter pengamatan. Labu Kuning yang akan digorengan yaitu seberat 500 gram.

3.4.4 Penggorengan Labu Kuning

Penggorengan keripik labu kuning menggunakan *vacuum fryer* ini dilakukan dengan berbagai perlakuan, meliputi perlakuan suhu (T) yaitu 75°C, 80°C, dan 85°C serta perlakuan tekanan vakum (P) yaitu -66cmHg, -68cmHg, -70cmHg. Lamanya waktu penggorengan labu kuning ini ditentukan dengan cara melihat buih yang ada pada minyak goreng. Jika buih pada minyak sudah tidak ada, hal itu menandakan tidak ada lagi kandungan air di dalam buah sehingga proses penggorengan harus dihentikan dan keripik buah harus diangkat.

3.4.5 Penirisan Minyak Goreng Menggunakan Mesin *Spinner*

Setelah melalui proses penggorengan, keripik akan ditiriskan menggunakan mesin *spinner* untuk mengurangi kandungan minyak di dalamnya. Mesin *spinner* ini bekerja dengan cara memutar keranjang yang berisi keripik labu kuning dengan putaran cepat sehingga minyak yang terkandung di dalamnya turun. Penirisan ini dilakukan selama kurang lebih 1 menit. Setelah dilakukan penirisan minyak, selanjutnya keripik labu kuning akan ditimbang untuk mengetahui berat akhir yang nantinya akan berguna untuk uji laju penyusutan bobot.

3.5 Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati pada penelitian ini meliputi rendemen, pengujian kadar air, pengamatan lama waktu penggorengan, serta uji organoleptik. Setelah melakukan parameter pengamatan ini, selanjutnya dilakukan pengolahan atau analisis data.

3.5.1 Rendemen

Rendemen dapat ditentukan dengan menimbang bobot awal buah yang sudah dipotong sebelum penggorengan sebagai berat awal dan setelah penggorengan sebagai berat akhir. Perhitungan rendemen dilakukan dengan persamaan :

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{berat labu kuning yang dihasilkan (g)}}{\text{berat labu kuning sebelum digoreng (g)}} \times 100 \% \dots (1)$$

3.5.2 Kadar Air

Pengukuran kadar air pada keripik labu kuning dapat dilakukan dengan menyiapkan 27 sampel (masing- masing dengan berat 5 gram) keripik labu kuning. Terlebih dahulu timbang keripik labu kuning dan cawan, kemudian sampel diletakkan ke dalam oven selama 24 jam dengan suhu sebesar 105°C. Setelah itu, sampel dikeluarkan dari oven selanjutnya didinginkan di dalam desikator selama 10 menit. Kemudian timbang bobot akhir (gram).

Perhitungan kadar air keripik labu kuning ditentukan dengan persamaan:

$$\text{Rumus Kadar Air} = \frac{(B-A)-(C-A)}{(B-A)} \times 100 \% \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan :

A = Berat cawan (g)

B = Berat sampel + cawan sebelum dioven (g)

C = Berat sampel + cawan setelah dioven (g)

3.5.3 Lama Waktu Penggorengan

Pengukuran lama waktu penggorengan ini dilakukan untuk membandingkan lamanya waktu penggorengan untuk tiap ulangan, sehingga nantinya akan diketahui perlakuan mana yang memerlukan waktu yang lebih efisien. Lama waktu penggorengan keripik labu kuning dilakukan dengan melihat ada tidaknya buih pada saat

penggorengan. Jika buih sudah tidak ada, menandakan bahwa sudah tidak ada lagi kandungan air di dalam buah, maka keripik labu kuning sudah bisa dikeluarkan dari mesin *vacuum*.

3.4.5 Uji Organoleptik

Beberapa parameter yang akan di uji organoleptik yaitu, warna, rasa, kerenyahan dan kesukaan terhadap produk. Penilaian tekstur dilakukan menggunakan uji skoring, sedangkan untuk aroma, rasa, dan warna dilakukan dengan uji organoleptik (hedonik). Uji organoleptik (hedonik) akan dilakukan oleh 25 panelis tidak terlatih. Para panelis akan diberikan formulir untuk memberikan penilaian terhadap sampel. Skala penilaian uji hedonik dapat dilihat pada Tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4. Skala penilaian uji hedonik

Parameter	Kriteria	Skor
Aroma	Kuat	5
	Sedikit kuat	4
	Agak kuat	3
	Kurang kuat	2
	Tidak kuat	1
Rasa	Sangat manis	5
	Manis	4
	Agak manis	3
	Tidak manis	2
	Sangat tidak manis	1
Warna	Orange	5
	Orange muda	4
	Kuning	3
	Kuning muda	2
	Kuning keemasan	1
Kerenyahan	Renyah	5
	sedikit renyah	4
	Kurang renyah	3
	Tidak renyah	2
	Sangat tidak renyah	1

3.6 Analisis Data

Data yang telah diperoleh nantinya akan dianalisa dengan menggunakan analisis Rancangan Acak Kelompok Faktorial berdasarkan rancangan percobaan yang telah dibuat. Analisa atau pengolahan data dilakukan dengan menggunakan *software Microsoft Excel* dengan metode uji Anova dan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ). Hasil analisa atau pengolahan data akan disajikan dalam bentuk tabel dan atau grafik serta diuraikan secara deskriptif.

3.7 Cara Pembuatan Keripik Labu Kuning

Berdasarkan pada penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diketahui langkah-langkah cara pembuatan keripik labu kuning supaya mendapatkan keripik buah yang berkualitas adalah sebagai berikut :

A. Pemilihan Bahan Baku

Buah labu kuning yang memenuhi kriteria untuk digunakan sebagai keripik buah adalah sebagai berikut:

1. Buah labu kuning tua (berumur 3,5 bulan setelah berbunga), setelah buah tua dilakukan proses pemanenan.
2. Setelah dilakukan proses pemanenan secara otomatis buah labu kuning akan mengalami proses pematangan, dengan ciri-ciri warna kulit lebih *orange*, kulit buah lebih tebal, beraroma khas, manis dan mengandung air.

B. Pemotongan dan Pengirisan

Pemotongan atau pengirisan pada buah labu kuning dilakukan dengan menggunakan pisau tajam. Pada proses ini diutamakan keseragaman agar ketika proses penggorengan memiliki tingkat kematangan yang merata.

C. Perebusan

Perebusan pada buah labu kuning dilakukan dengan cara menggunakan panci. Pada proses ini buah labu kuning dimasukkan kedalam air yang

sudah mendidih selama 15 menit untuk mendapatkan hasil keripik yang renyah karena buah labu kuning memiliki tekstur buah yang keras.

D. Pengaturan Mesin *Vacuum Frying*

Sebelum dilakukan proses penggorengan harus terlebih dahulu dilakukan pengaturan mesin seperti setting tekanan, suhu, minyak, maupun komponen mesin lainnya dan harus pastikan mesin benar-benar siap untuk digunakan sebelum dilakukan proses penggorengan.

E. Penggorengan

Proses penggorengan dilakukan dengan cara memasukkan bahan kedalam keranjang penggorengan. Berat bahan yang dimasukkan disesuaikan dengan kapasitas mesin *vacuum frying* yang digunakan. Selama proses penggorengan, setiap 15 menit sekali dilakukan proses pengadukan menggunakan tuas yang terdapat disisi kanan tabung penggorengan. Proses penggorengan berhenti atau keripik dianggap sudah matang bila buih yang terdapat pada minyak goreng sudah tidak ada lagi. Perkiraan lama waktu penggorengan 40-50 menit untuk kapasitas goreng 500 gram bahan.

F. Pengangkatan dan Penirisan Keripik Buah Labu Kuning

Setelah matang, keripik labu kuning bisa langsung dikeluarkan dari dalam mesin. Sebelum itu, hal yang dilakukan terlebih dahulu adalah mematikan api dan kecilkan suhu kemudian buang tekanan pada vakum mesin, buka baut dan angkat tutup tabung penggorengan, buka keranjang penggorengan, angkat keranjang penggorengan secara perlahan, keripik labu kuning siap di angkat. Setelah dikeluarkan dari dalam mesin, keripik labu kuning harus langsung dimasukkan ke dalam mesin *spiner* untuk dilakukan penirisan minyak yang ada didalam keripik labu kuning yang masih tertinggal pada keripik labu kuning . Proses penirisan ini dilakukan selama 5-10 menit tergantung dari kandungan minyak yang terkandung.

G. Pengemasan

Proses pengemasan keripik labu kuning dilakukan setelah proses penirisan menggunakan mesin *spinner* . Pengemasan ini dilakukan guna menjaga mutu keripik agar dapat bertahan lama.

Keripik labu kuning dikemas menggunakan plastik *standing pouch* berbahan plastik PET (*Polyethylene Terephthalate*) yang pastinya aman digunakan untuk makanan (*Food Grade*).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Pada penelitian ini menguji tiga tingkatan suhu dan tekanan sesuai dengan kombinasi rancangan acak, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh suhu dan tekanan terhadap hasil keripik labu kuning yang dihasilkan menggunakan mesin *vacuum fryer*. Suhu dan tekanan berpengaruh terhadap kadar air, lama waktu penggorengan, serta nilai uji organoleptik rasa, kerenyahan dan penerimaan keseluruhan. Kualitas keripik labu kuning terbaik memiliki kadar air sebesar 7%, lama waktu penggorengan selama 41 menit, serta memiliki skor rasa (3,4) kerenyahan (3,36) dan penerimaan keseluruhan (3,44) dalam skala 1-5. Keripik labu kuning yang dihasilkan menggunakan mesin *vacuum fryer* pada umumnya memiliki tekstur renyah, berwarna *orange* dan memiliki rasa sedikit manis.

5.2 Saran

Pada penelitian ini disarankan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh tingkat kematangan buah labu kuning terhadap keripik yang dihasilkan, dan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai lama masa umur simpan keripik labu kuning.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrozi, S., Mufarida, N. A., dan Sofiyah, R. 2018. Hubungan Optimalisasi Suhudan Waktu Penggorengan pada Mesin Vacuum Frying terhadap Peningkatan Kualitas Keripik Pisang Kepok. *Jurnal Kajian Ilmiah dan Teknologi Teknik Mesin*. 2(2).
- Abd El-Aziz, A. B., and H. H. Abd El-Kalek. 2011. Antimicrobial proteins oil seeds from pumpkin (*Cucurbita moschata*). *Nature and Science* 9 (3):105-119.
- Agustaningwarno, F. 2018. *Effect of Vacuum Frying on Quality Attributes of Fruits*. *Food Engineering Reviews*, 10, 154–164.
- Ana, N., Sardjono., dan Harmanto. 2000. *Mesin Penggoreng Vakum (Vacuum Frying)*. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Vol. 22 No. 1. Badan Standarisasi Nasional – BSN. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional – BSN. 1996. *SNI 01-4306-1996 Keripik Buah*. Buah Standarisasi Nasional – BSN. Jakarta.
- Estiasih, T., dan Ahmadi. 2009. *Teknologi Pengolahan Pangan*. Jurnal Bumi Aksara. Jakarta.
- Fokou, E., M. Achu, dan M. Tchouanguep. 2004. Preliminary nutritional evaluation of five species of Egusi seeds in Cameroon. *Afr. J. Food Agric. Nutr. Develop. (AJFAND)*. 4 (1):1-11.
- Hendrasty, H.K. 2003. *Tehnologi Pengolahan Pangan : Tepung Labu Kuning*. Kanisius. Yogyakarta.
- Herminingsih, H. 2018. Penerapan Inovasi Teknologi Mesin Penggorengan Vakum dan Pelatihan Olahan Kripik Buah di Kelompok Usaha Bersama(Kub) Ayu di Kelurahan Kranjingan Kecamatan Summersari Kabupaten Jember. *Jurnal Ilmiah Inovasi*. 2, 17.
- Hidayah, R., 2010. *Manfaat dan Kandungan Gizi Labu Kuning (Waluh)*.
- Jamaluddin, P. 2018. *Pengolahan Aneka Kerupuk dan Keripik Bahan Pangan*. Universitas Negeri Makassar. Makassar.

- Jufriyanto. 2019. Pengembangan Produk Unggulan Sebagai Potensi Peningkatan Ekonomi Masyarakat Desa di Kecamatan Modung Bangkalan. *Jurnal ilmiah pengabdhi*, 1: 28-29.
- Kamsawan, I.G.A. 2016. *Penerapan Teknik Vakum Dalam Penggorengan dan Pengemasan Vacuum (Vacuum Frying And Packaging)*. Karya Tulis Ilmiah. Universitas Udayana. Bali.
- Kamsiati, E. 2010. *Labu Kuning Untuk Bahan Fortifikasi Vitamin A*.
- Ketaren, S. 2005. *Minyak dan Lemak Pangan. Edisi pertama*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Lastriyanto, A. 1997. *Penggorengan Buah Secara Vakum (Vacum Frying) dengan Menetapkan Penvakum: Water Jet*. Temu Ilmiah dan Ekspose Alat dan Mesin Pertanian. Cisarua-Bogor.
- Muchtadi, D. 1979. *Pengolahan Hasil Pertanian Nabati*. Skripsi. Departemen Teknik Hasil Pertanian Fatemeta IPB. Bogor.
- Pramitasari, D. 2010. *Penambahan Ekstrak Jahe Dalam Pembuatan Susu Kedelai Bubuk Instan dengan Metode Spray Drying. Komposisi Kimia, Uji Sensoris dan Aktivitas Antioksidan*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Ramadhani, A., dan Rohanah, A. 2017. Uji Mutu Keripik Buah pada Alat Penggoreng Vacuum. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*, 1, 4.
- Renol., Finarti., Wahyudi, D., Akbar, M., Ula, R. 2018. Rendemen dan pH Gelatin Kulit Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Yang Direndam Pada Berbagai Konsentrasi HCL. *Jurnal Pengolahan Pangan Volume 3 Nomor 1 2018*. Palu.
- Santoso, S. 2013. *Statistika Ekonomi Plus Aplikasi SPSS*. Ponorogo. Umpo Press.
- Shidqiana, S. 2012. *Optimalisasi Waktu pada Proses Pembuatan Keripik Buah Apel (Pyrus malus L) dengan Vacuum Frying [Tugas Akhir]*. Semarang.
- Shyu, S., Hau, L., dan Hwang, S. 1998. *Effect of Vacuum Frying on the Oxidative Stability of Oils*. Journal of the American Oil Chemists' Society, 75: 1393- 1398.
- Soedarya, M.P., A. Prahasta. 2006. *Agribisnis Labu Kuning*. CV Pustaka Grafika. Jawa Barat.
- Soekarto, S.T. 2002. *Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Bharata Karya Aksara. Jakarta.

- Suhan, M.R. 2014. *Pengaruh Lama Penggorengan Terhadap Uji Organoleptik Kandungan Albumin Abon Ikan Gabus (Ophiocephalus striatus)*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Alaudin. Makasar.
- Sunaryo. 2014. Rancang Bangun Mesin Penggorengan Vakum dan Pelatihan Diversifikasi Olahan Salak Pondoh di Desa Pekandangan Kabupaten Banjarnegara. *Jurnal PPKM III*.
- Susanto, T. 1995. *Kemungkinan Tulang Ternak Sebagai Bahan Baku Gelatin*. Prosiding Seminar Sehari Aspek-Aspek Agribisnis Bidang Peternakan Surabaya.
- Tumbel, N., & Manurung, S. 2017. Pengaruh Suhu dan Waktu Penggorengan Terhadap Mutu Keripik Nanas Menggunakan Penggoreng Vakum. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*. 9(1), 9–22.
- Valenzuela, N.J., J.J.Z. Morales, and J.A.G. Infante. 2011. Chemical and Physicochemical Characterization of Winter Squash (*Cucurbitamoschata* D.). *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici* 39(1): 34-40.
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yuniarto, K., Sumarsono, J., Maryati, S., & Alamsyah, A. 2010. *Pentuan Laju Kerusakan Minyak Dan Bawang Putih Kering Dalam Operasi Penggorengan Hampa (Tinjauan Aspek Teknis)*. *Jurnal Teknik Pertanian*. 11(2), 101–108