

**PENGARUH SUHU DAN TEKANAN TERHADAP HASIL
PENGGORENGAN KERIPIK UBI CILEMBU (*Ipomoea batatas*)
MENGUNAKAN *VACUUM FRYING***

(Skripsi)

Oleh

GRADIANA ENY NAHAK

2014071015



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

ABSTRACT

THE EFFECT OF TEMPERATURE AND PRESSURE ON THE RESULTS OF FRYING CILEMBU SWEET POTATO CHIPS (*Ipomoea batatas*) USING VACUUM FRYING

By

Gradiana Eny Nahak

Sweet potatoes are one of the horticultural crops that have a major contribution to Indonesian agriculture. Cilembu sweet potato production in Lampung reached 28,494,000 tons/year (2015 statistical data). Processing of Cilembu sweet potatoes is still relatively low level, which includes making nastar, cakes and oven sweet potatoes. The selling price of Cilembu sweet potatoes in traditional markets is low, ranging from IDR 4,000 to IDR 10,000/Kg. Therefore, it is necessary to carry out appropriate processing in order to increase the selling price of Cilembu sweet potatoes. One way that can be done is by making Cilembu sweet potatoes into a chips product using a Vacuum Frying fryer. A vacuum fryer is a vacuum fryer which has the advantage of frying fruit and vegetables into crispier chips and maintaining product quality without preservatives. The aim of this research is to analyze the influence of temperature and pressure on the results of frying Cilembu sweet potato chips using a Vacuum Frying fryer and determine the optimal temperature and pressure needed to produce the best quality Cilembu sweet potato chips. The research method used was a factorial Completely Randomized Design (CRD). The experimental factors in this study used two factors, temperature (T), namely 80°C, 85°C, 90°C and pressure (P) -66 cmHg, -68 cmHg, -70 cmHg, with repetition 3 times to produce 27 experimental units. The parameters observed were material weight loss analysis (random), water content, and sensory tests. It

can be concluded that the optimal choice of temperature and pressure in operating the Vacuum Frying tool for frying Cilembu sweet potato chips is a temperature of 90°C and a pressure of -68 cmHg. The quality of frying pans with a temperature of 90°C and a pressure of -68 cmHg is included in the best product category in this research based on overall acceptance which has a yield value of 35%, water content of 3.3%, and a color sensory test score of 3.75 (yellow), aroma 2.95 (the aroma of Cilembu sweet potato chips is a bit strong), taste 4.25 (like it), crunchiness 4.2 (crisp).

Keywords: Chips, Cilembu Sweet Potato, *Vacuum Frying*.

ABSTRACT

PENGARUH SUHU DAN TEKANAN TERHADAP HASIL PENGGORENGAN KERIPIK UBI CILEMBU (*Ipomoea batatas*) MENGUNAKAN *VACUUM FRYING*.

By

Gradiana Eny Nahak

Tanaman ubi merupakan salah satu tanaman hortikultura yang memiliki kontribusi besar bagi pertanian Indonesia. Produksi Ubi Cilembu di Lampung mencapai 28.494.000 ton/tahun (Data statistik 2015). Pengolahan Ubi Cilembu masih tergolong sangat rendah yaitu meliputi pembuatan nastar, cake dan ubi oven. Harga jual Ubi Cilembu di pasar tradisional yang rendah yaitu berkisar antara Rp 4.000 hingga Rp 10.000/Kg. Maka dari itu perlu dilakukan penanganan pengolahan yang tepat agar dapat menaikkan harga jual Ubi Cilembu salah satu cara yang bisa dilakukan yaitu dengan menjadikan Ubi Cilembu sebagai produk Keripik dengan penggorengan *Vacuum Frying*. Penggorengan vakum adalah sebuah alat penggorengan hampa udara yang memiliki keunggulan menggoreng buah dan sayuran menjadi keripik yang lebih renyah dan menjaga kualitas produk tanpa bahan pengawet. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis adanya pengaruh suhu dan tekanan terhadap hasil penggorengan keripik Ubi Cilembu menggunakan penggorengan *Vacuum Frying* serta menentukan suhu dan tekanan optimal yang dibutuhkan untuk menghasilkan keripik Ubi Cilembu dengan kualitas terbaik. Metode penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial. Faktor percobaan pada penelitian ini menggunakan dua faktor, suhu (T) yakni 80°C, 85°C, 90°C dan tekanan (P) -66 cmHg, -68 cmHg, -70 cmHg, dengan pengulangan

sebanyak 3 kali sehingga menghasilkan 27 satuan percobaan. Parameter yang diamati adalah analisis penyusutan berat bahan (rendemen), kadar air, dan uji sensori. Dapat disimpulkan bahwa pilihan suhu dan tekanan yang optimal dalam pengoperasian alat *Vacuum Frying* untuk penggorengan keripik Ubi Cilembu yaitu suhu 90°C dan tekanan -68 cmHg. Kualitas penggorengan dengan suhu 90°C dan tekanan -68 cmHg masuk dalam kategori produk terbaik pada penelitian ini berdasarkan penerimaan keseluruhan yang memiliki nilai rendemen sebesar 35%, kadar air 3,3%, dan skor uji sensori warna 3,75 (kuning), aroma 2,95 (aroma keripik Ubi Cilembu agak menyengat), rasa 4,25 (suka), kerenyahan 4,2 (renyah).

Kata Kunci : Keripik, Ubi Cilembu, *Vacuum Frying*.

**PENGARUH SUHU DAN TEKANAN TERHADAP HASIL
PENGGORENGAN KERIPIK UBI CILEMBU (*Ipomoea batatas*)
MENGUNAKAN *VACUUM FRYING***

Oleh

GRADIANA ENY NAHAK

Skripsi

Sebagai Salah satu Syarat untuk Mencapai Gelar

SARJANA TEKNIK

Pada

Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian

Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

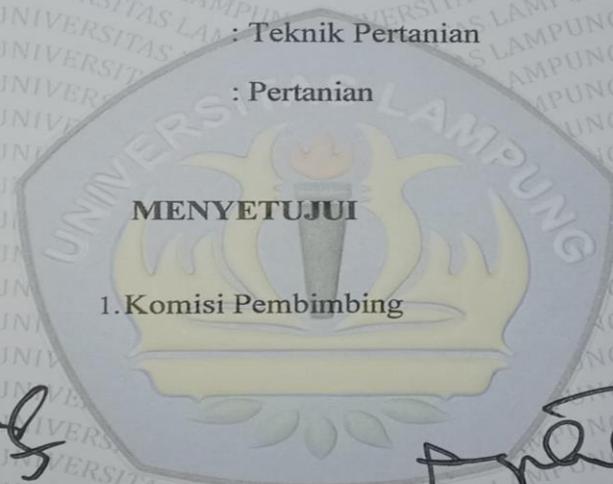
Judul Skripsi : PENGARUH SUHU DAN TEKANAN
TERHADAP HASIL PENGGORENGAN
KERIPIK UBI CILEMBU (*Ipomoea batatas*)
MENGUNAKAN VACUUM FRYING

Nama Mahasiswa : Gradiana Eny Nahak

Nomor Pokok Mahasiswa : 2014071015 Program

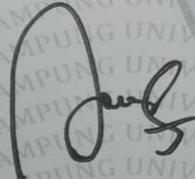
Studi : Teknik Pertanian

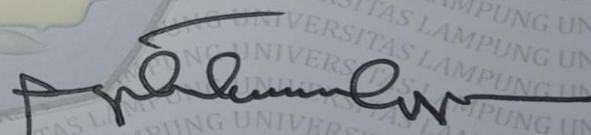
Fakultas : Pertanian



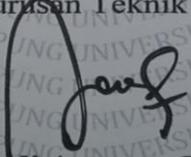
MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing


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


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

2. Ketua Jurusan Teknik Pertanian


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

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

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

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

**Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. Ir. Tamrin, M.S.**

2. Dekan Fakultas Pertanian

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

NIP. 196411181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 17 Juli 2024



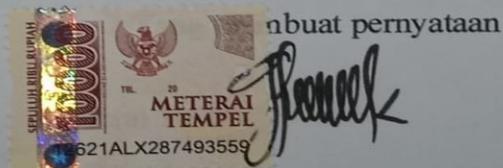
PERNYATAAN HASIL KARYA

Saya adalah **Gradiana Eny Nahak NPM 2014071015**

Dengan ini menyatakan bahwa apa 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 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 dipertanggungjawabkan apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 17 Juli 2024



Gradiana Eny Nahak
Npm. 2014071015

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Debuklaran, Kecamatan Tasifeto Timur, Kabupaten Belu pada hari Jumat, 27 Februari 2003. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari Bapak Marzelinus Nahak dan Ibu Yustina Motu Bere. Penulis memulai pendidikan Sekolah Dasar di SDK Fulanmonu dan lulus pada tahun 2014. Sekolah Menengah Pertama di SMP N 1 Atambua dan lulus pada tahun 2017. Sekolah Menengah Atas di SMA N 1

Atambua dan lulus pada tahun 2020. Pada tahun yang sama penulis diterima di Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Afirmasi Pendidikan Tinggi (Adik). Selama perkuliahan penulis aktif berorganisasi di Persatuan Mahasiswa Teknik Pertanian (PERMATEP) Fakultas Pertanian, Universitas Lampung menjadi anggota biasa. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) selama 40 hari pada bulan Januari-Februari 2023 di Desa Dadisari, Kecamatan Wonosobo, Kabupaten Tanggamus. Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) selama 30 hari kerja pada bulan Juli-Agustus 2023 di PT. Perkebunan Nusantara VII Unit Rejosari-Pematang Kiwah, Natar, Lampung Selatan dengan judul “Analisis Faktor Ergonomi Pada Pekerja di Bagian Pemanenan Kelapa Sawit di PTPN VII Unit Rejosari-Pematang Kiwah Natar, Lampung Selatan.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Terimakasih Tuhan Yesus Kristus,

Yang telah menuntun dan menyertai serta memberikan anugerah, kekuatan dan kesehatan sehingga bisa melewati rintangan yang ada dalam perkuliahan hingga selesainya skripsi ini dengan baik.

Ku persembahkan Skripsi ini

Kepada

Orang tuaku

(Bapak Marzelinus Nahak, dan Ibu Yustina Motu Bere, S.Pd.)

Serta adik-adikku

(Theresia Febyanti Ivon Nahak dan Romualdus Petrus Nahak)

SANWACANA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah melimpahkan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “*Pengaruh Suhu dan Tekanan Terhadap Hasil Penggorengan Keripik Ubi Cilembu (Ipomoea batatas) Menggunakan Vacuum Frying*” yang merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan penting dalam menyampaikan masukan, saran, kritik, dorongan dan bimbingan. Ucapan terima kasih disampaikan kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
2. Bapak Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si., Sselaku Ketua Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung sekaligus Pembimbing Akademik dan Pembimbing Pertama yang telah meluangkan waktu, membimbing, memberi saran dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini;
3. Bapak Dr. Ir. Spto Kuncoro, M.S., selaku dosen Pembimbing Kedua atas bimbingan, saran, arahan dan dorongan selama masa penyelesaian skripsi;
4. Bapak Dr. Ir. Tamrin M.S., selaku penguji yang telah memberikan kritik, saran dan masukannya dalam penyelesaian skripsi ini;
5. Seluruh Dosen dan Karyawan Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu, pengalaman serta bantuan, baik dalam perkuliahan atau lainnya;

6. Bapakku Marzelinus Nahak dan Ibuku Yustina Motu Bere, selaku kedua orang tua yang paling mendorong dan selalu memberikan semua kebutuhan selama perkuliahan serta kasih sayang, nasihat, doa, serta motivasi;
7. Kedua adikku Theresia Febyanti Ivon Nahak dan Romualdus Petrus Nahak yang menjadi motivasi terbesar penulis;
8. Teman seperjuangan sekaligus rekan terbaik selama di Bandar Lampung Mesak Tanati, Marlina Helena Naroba, Maria Mesly Kosamah, Riska Kristina Alua, yang selalu membantu selama perkuliahan dan penyelesaian skripsi ini;
9. Rekan *Vacuum Frying* Kurnia Darmawati dan Mba Siti Andayani yang menjadi teman penelitian selama di Lampung Barat;
10. *Special Thanks* untuk Raihan dan Kak Thoriq yang sudah membantu dalam kelancaran penelitian ini;
11. *Special Thanks* untuk teman teman ku sekaligus sahabat terbaik selama kuliah Istiqomah, Tara Yolanda, Taruli Situmorang, dan Fadila Kurnia Sari yang selalu membantu selama masa perkuliahan hingga pengerjaan skripsi ini;
12. Keluarga besar Teknik Pertanian 2020 (*Trenggana Sumapala*) yang selalu membantuku dalam penyelesaian skripsi ini;
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Bandar Lampung, 17 juli 2024



Gradiana Eny Nahak
NPM. 2014071015

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Hipotesis	5
1.6. Batasan Masalah	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Ubi Cilembu (<i>Ipomoea batatas</i>)	6
2.2. Keripik Ubi Cilembu	7
2.3. Kandungan Gizi Ubi Cilembu	8
2.4. <i>Vacuum Frying</i>	9
2.4.1. Penggorengan <i>Vacuum</i>	11
2.4.2. Komponen <i>Vacuum Frying</i>	12
2.5. Minyak Goreng	13
III. METODOLOGI	15
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	15
3.2. Alat dan Bahan	15

3.3. Metode Penelitian	15
3.4. Prosedur Penelitian	17
3.4.1. Persiapan Alat dan Bahan Penelitian	18
3.4.2. Penggorengan Keripik Ubi Cilembu.....	18
3.4.3. Parameter Pengamatan	18
3.5. Analisis Data.....	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1. Analisis Penyusutan Berat Bahan (Rendemen)	23
4.2. Kadar Air	26
4.3. Lama Waktu Penggorengan.....	27
4.4. Uji Sensori.....	29
4.4.1. Warna	30
4.4.2. Aroma.....	34
4.4.3. Rasa.....	35
4.4.4. Kerenyahan	37
4.4.5. Penerimaan Keseluruhan	40
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	42
5.1. Kesimpulan.....	42
5.2. Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
<i>Teks</i>	
1. Kandungan Gizi Ubi Cilembu per 100 gram bahan.....	9
2. Bagan RAL Faktorial	16
3. Skala penilaian uji sensori.....	21
4. Uji anova pengaruh perlakuan terhadap rendemen.....	24
5. Uji BNT pengaruh perlakuan terhadap rendemen	25
6. Uji anova pengaruh perlakuan terhadap kadar air	27
7. Uji anova pengaruh perlakuan terhadap lama waktu penggorengan.....	29
8. Uji anova pengaruh perlakuan terhadap warna	33
9. Uji BNT pengaruh perlakuan terhadap skor warna	33
10. Uji anova pengaruh perlakuan terhadap aroma	35
11. Uji anova pengaruh perlakuan terhadap rasa.....	37
12. Uji anova pengaruh perlakuan terhadap kerenyahan	39
13. Uji BNT terhadap skor kerenyahan	39
<i>Lampiran</i>	
14. Data penelitian rendemen	49
15. Data penelitian kadar air.....	50
16. Data penelitian lama waktu penggorengan.....	51
17. Penilaian panelis uji sensori warna.....	52
18. Penilaian panelis uji sensori aroma.....	53
19. Penilaian panelis uji sensori rasa	54
20. Penilaian panelis uji sensori kerenyahan.....	55
21. Penilaian panelis uji sensori penerimaan keseluruhan	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
<i>Teks</i>	
1. Ubi Cilembu.....	6
2. Mesin <i>Vacuum Frying</i>	10
3. Diagram Alir Penelitian.....	18
4. Grafik rata rata rendemen tiap perlakuan	24
5. Grafik rata rata kadar air tiap perlakuan.....	26
6. Grafik rata rata lama waktu penggorengan tiap perlakuan.....	28
7. Penampakan warna keripik Ubi Cilembu	31
8. Grafik rata rata skor warna	32
9. Grafik rata rata skor aroma	34
10. Grafik rata rata skor rasa.....	36
11. Grafik rata rata skor kerenyahan	38
12. Grafik rata rata skor penerimaan keseluruhan	40
<i>Lampiran</i>	
13. Ubi Cilembu saat.....	56
14. Perendaman Ubi Cilembu setelah pengupasan kulit	56
15. Ubi Cilembu setelah dicuci.....	57
16. Ubi Cilembu setelah perebusan 10 menit	57
17. Pengirisan Ubi Cilembu dengan ukuran 1,5 cm	58
18. Penimbangan Ubi Cilembu 1,5 kg	58
19. Penampakan Ubi Cilembu saat dimasukan ke <i>freezer</i>	59
20. Penampakan Ubi Cilembu setelah 24 jam di <i>freezer</i>	59
21. Penimbangan Ubi Cilembu untuk siap digoreng	60
22. Minyak goreng 1 liter untuk penggorengan.....	60
23. Pengaturan suhu penggorengan.....	61

24. Pengaturan tekanan penggorengan.....	61
25. Kegiatan penggorengan	62
26. Ubi Cilembu setelah digoreng	62
27. Proses spiner keripik Ubi Cilembu	63
28. Penimbangan hasil penggorengan keripik Ubi Cilembu	63
29. Penampakan keripik Ubi Cilembu setelah di kemas	64
30. Pengujian sensori oleh panelis	64
31. Penimbangan cawan sebelum dioven.....	65
32. Sampel sebelum dioven.....	65
33. Proses pengovenan keripik Ubi Cilembu	66
34. Sampel setelah dioven 24 jam.....	66
35. Penimbangan keripik Ubi Cilembu setelah dioven	67

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman ubi merupakan salah satu tanaman hortikultura yang memiliki kontribusi yang besar bagi pertanian Indonesia. Potensi yang besar juga dimiliki oleh Ubi Cilembu (*Ipomoea batatas*) yang merupakan jenis Ubi Jalar *flash sweet potato* yang kaya akan beta karoten, protein dan mineral serta memiliki ciri khas rasa manis yang berasal dari kadar gulanya (Solihin, 2018). Ubi cilembu banyak ditemukan di daerah Indonesia, di daerah Lampung khususnya di daerah Liwa, Kabupaten Lampung Barat. Ubi Cilembu lebih istimewa dibandingkan dengan umbi biasanya karena umbi ini apabila dipanggang akan mengeluarkan sejenis cairan lengket gula madu yang manis rasanya. Karena itu Ubi Cilembu juga sering disebut dengan ubi madu. Bila umbi pada umumnya juga manis, rasa manis umbi Cilembu ini lebih manis dan lengket dengan gula madu. Rasa manis yang dimiliki oleh Ubi Cilembu membuatnya memiliki banyak penggemar.

Produksi Ubi Cilembu di Indonesia lebih dari 133 juta ton per tahun, dikonsumsi oleh berjuta manusia. Ubi Cilembu (*Ipomoea batatas*) salah satu komoditas umbi yang memiliki kandungan vitamin A 7.100 mg IU (*International unit.*) Suatu jumlah yang cukup tinggi untuk perbaikan gizi bagi mereka yang kekurangan vitamin A, dibandingkan dengan umbi yang lain kandungan vitamin A hanya berada pada angka 0,001-0,69 mg per 100 gram. Ubi Cilembu selain memiliki kandungan Vitamin A yang tinggi, juga mengandung kalsium hingga 46 mg per 100 gram, vitamin B1 0,08 mg, vitamin B2 0,05 mg dan niacin 0,9 mg, serta vitamin C 20 mg (Ilo, 2012). Pada ubi madu Cilembu per 100 gramnya mengandung 86 kalori, kandungan tersebut terdiri dari: 92% karbohidrat atau setara 20,4 gram dengan pembagian: serat sebesar 3 gram, gula sebesar 4,2 gram, sodium sebesar 55 mg, dan potasium 337 mg. Oleh karena itu perlu adanya

pengembangan produk Ubi Cilembu untuk memenuhi peningkatan permintaan dari para masyarakat.

Produksi Ubi Cilembu di Lampung mencapai 28.494,00 ton per tahun (menurut data statistik tahun 2015) namun pengolahan yang dilakukan masih sangat rendah sehingga setiap pemanenan Ubi Cilembu dalam keadaan segar langsung diekspor ke luar Provinsi. Peran usaha tani Ubi Cilembu memiliki prospek yang baik sebagai komoditas pertanian unggulan tanaman hortikultura jika proses pengolahan dilakukan secara baik. Ubi Cilembu juga merupakan tanaman Ubi yang paling produktif dan banyak diminati konsumen namun harga jual Ubi Cilembu di daerah Lampung masih tergolong rendah, harga jual per kilo berkisar antara empat ribu rupiah hingga sepuluh ribu rupiah per kilo sehingga perlu dilakukan pengolahan yang baik membantu menaikkan harga jual. Ubi Cilembu memiliki warna daging yang menarik dimana kulit dan daging Ubi Cilembu berwarna krem kemerahan diwaktu mentah dan berwarna kuning bila dimasak dalam bentuk ubi.

Ubi Cilembu mempunyai nilai ekonomi yang tinggi bahkan potensi sebagai penghasil devisa melalui ekspor jika dalam pengolahannya dilakukan secara baik dan benar. Ubi Cilembu telah mampu menembus pasar regional maupun internasional. Ubi Cilembu yang di ekspor berasal dari Sumedang yang sejak lama telah menembus pasar ekspor di Singapur, Malaysia, Korea, dan Jepang. Di Jepang, Ubi Cilembu telah dimanfaatkan sebagai bahan pangan tradisional dan juga diolah menjadi ethanol bahan baku kosmetik dan minuman khas Jepang "Shake" kalangan industri Jepang menilai ubi cilembu sangat bagus untuk dijadikan bahan baku kosmetik (Pujiyanto, 2018).

Ubi Cilembu adalah komoditi yang mudah sekaligus sulit dalam penanganannya. Penyimpanan Ubi Cilembu haruslah dilakukan secara baik agar tidak rusak maupun busuk. Umumnya dalam kondisi mentah Ubi Cilembu bisa bertahan selama 3-4 minggu, namun ini akan sulit jika tanpa perawatan yang tepat. Cara penyimpanan yang baik adalah dengan menyimpannya pada ruangan terbuka dan tidak lembab lalu diberi alas kardus atau karung agar ubi tidak langsung

menyentuh lantai yang dapat mengakibatkan Ubi terkena hawa dingin dan menjadi lembab.

Proses pengolahan Ubi Cilembu di Indonesia tergolong masih rendah. Pengolahan yang telah dilakukan antara lain : cake, nastar dan pengolahan menggunakan oven. Proses pengovenan dibutuhkan umur Ubi yang cukup untuk menentukan kualitas terbaiknya supaya rasa dan tekstur Ubi yang telah matang terasa lebih nikmat dan bermadu (Pujianto,2018). Selain menggunakan oven untuk meningkatkan potensi pengolahan Ubi Cilembu dipasaran dapat menggunakan penggorengan *Vacuum Frying*.

Penggorengan vakum (*Vacuum Frying*) adalah sebuah alat penggorengan hampa udara yang memiliki keunggulan menggoreng buah dan sayuran menjadi keripik yang lebih renyah, memiliki tampilan warna yang menarik, (Daywin, 2008). Penggorengan *Vacuum* merupakan penggorengan yang menjaga kualitas buah tanpa bahan pengawet dan membuat kualitas buah bertahan lama. Mesin penggorengan *Vacuum Frying* dapat mengolah bahan baku peka panas seperti buah-buahan menjadi keripik yang hasil produknya lebih unggul secara signifikan dalam warna, aroma dan rasa (Siregar, 2004) dibandingkan dengan penggorengan konvensional yang memiliki suhu tinggi, hasil penggorengan vakum pada suhu 80°C hingga 90°C akan memiliki warna, aroma dan rasa yang lebih baik. Suhu pada penggorengan *Vacuum* memberikan pengaruh terhadap produk hasil penggorengan keripik Ubi Cilembu yang dapat memengaruhi warna, aroma, rasa dan kerenyahan. Adapun faktor lain yang dapat memengaruhi hasil dari penggorengan yakni tekanan dan juga perlakuan awal terhadap bahan sebelum penggorengan. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian yang tujuannya untuk mengetahui pengaruh suhu dan tekanan *Vacuum Frying* pada pembuatan keripik Ubi Cilembu.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh suhu dan tekanan terhadap hasil penggorengan keripik Ubi Cilembu menggunakan *Vacuum Frying* terhadap kualitas keripik yang dihasilkan?
2. Berapakah suhu dan tekanan optimal yang dibutuhkan untuk menghasilkan keripik Ubi Cilembu dengan kualitas terbaik?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis adanya pengaruh suhu dan tekanan terhadap kualitas keripik Ubi Cilembu menggunakan *Vacuum Frying*.
2. Menentukan suhu dan tekanan optimal penggorengan keripik Ubi Cilembu menggunakan *Vacuum Frying*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memilih dan menghasilkan hasil yang maksimal dari penggorengan keripik Ubi Cilembu menggunakan *Vacuum Frying*.
2. Menghasilkan produk baru keripik Ubi Cilembu.
3. Pengkajian pengetahuan tentang pembuatan keripik Ubi Cilembu menggunakan *Vacuum Frying*.

1.5 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini terdapat pengaruh suhu dan tekanan *Vacuum Frying* pada penggorengan keripik Ubi Cilembu berpengaruh nyata terhadap rasa, warna, aroma dan kerenyahan keripik Ubi Cilembu.

1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah

1. Produk Ubi Cilembu yang digunakan berasal dari pekon Tanjung Raya Kecamatan Sukau Kota Liwa Kabupaten Lampung Barat.
2. Alat *Vacuum Frying* yang digunakan berkapasitas 2 kg dan penggorengan dilakukan sendiri.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ubi Cilembu (*Ipomoea batatas*)

Ubi Cilembu merupakan jenis Ubi Jalar *flash sweet potato* yang kaya beta karoten, protein dan mineral serta memiliki ciri khas rasa manis yang berasal dari kadar gula (Solihin, 2018).



Gambar 1: Ubi Cilembu (*Ipomoea batatas*)

Potensi pengembangan Ubi Cilembu sebagai sumber karbohidrat antara lain kandungan bahan kering yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan Ubi Jalar lokal hal yang membuat Ubi Cilembu dapat dikembangkan sebagai makanan karna memiliki sumber pati yang potensial selain itu kadar gula yang tinggi membuat Ubi Cilembu sangat digemari oleh banyak kalangan termasuk anak anak hingga orang dewasa (Hidayat dan Basuki, 2007).

Menurut (Rukmana, 2005) kedudukan taksonomi tanaman Ubi Cilembu (*Ipomea batatas*) sebagai berikut :

- Kerajaan : *Plantae*
- Devisi : *Spermatophyta*
- Sub devisi : *Angiospermae*

Bangsa	: Convolvulales
Suku	: Convolvulales
Marga	: Ipomoea
Spesies	: Ipomoea Batatas
Cultivar	: Cilembu

Tanaman Ubi Cilembu merupakan tanaman semusim yang bisa menjalar batangnya. Ubi Cilembu batangnya terlihat tipis, hijau gelap sampai coklat dan mengandung banyak getah di daunnya dan terlihat melekat pada tangkai daun yang panjang serta mempunyai bentuk serta ukuran yang berbeda-beda, tergantung pada varietasnya. Ubi yang varietasnya bagus biasanya memiliki daging umbi yang lebih besar sedangkan ada varietas yang memiliki umbi yang kecil.

Di daerah tropis basah, tanaman Ubi Cilembu ini lebih mudah berbunga, menghasilkan bunga-bunga seperti terompet dan mempunyai warna ungu yang akan muncul pada pangkal tangkai daun. Serangga pengunjung dari bunga bisa menyebabkan penyerbukan silang antar tanaman. Buah tanaman ini kalau telah kering akan pecah dan menghasilkan 4 biji kecil-kecil yang mempunyai warna hitam, umbi tanaman ini biasanya akan dihasilkan dalam sebuah tanah lapisan atas setebal sekitar 25 cm. Umbi tanaman ini sangat bervariasi dalam hal ukuran, bentuk, warna serta kualitas ataupun rasanya karena sangat tergantung pada varietas yang digunakan.

2.2 Keripik Ubi Cilembu

Keripik merupakan makanan ringan atau camilan berupa irisan tipis yang sangat populer di kalangan masyarakat karena sifatnya yang renyah, gurih, tidak terlalu mengenyangkan dan tersedia dalam aneka rasa seperti asin, pedas dan manis. Keripik sangat praktis karena kering, sehingga lebih awet dan mudah disajikan kapan pun (Sriyono, 2012).

Berbagai jenis keripik bisa dikonsumsi dengan cara yang berbeda yaitu diantaranya keripik buah, sayur dan umbi.

Keripik buah merupakan camilan sehat yang terbuat dari bahan alami berupa buah-buahan segar. Kehadiran keripik buah menjadi salah satu langkah untuk menciptakan kreasi baru. Keripik sayuran merupakan salah satu produk pangan alternatif makanan kering. Peluang pasar makanan kering yang terbuka dan prospektif karena semakin populernya makanan sehat yang mengandung serat. Salah satunya adalah keripik Ubi Cilembu. Keripik Ubi Cilembu yang di goreng menggunakan penggorengan vacuum. Penggorengan vakum adalah suatu metode pengurangan kadar minyak pada produk sambil tetap mempertahankan kandungan nutrisi produk. Teknologi ini dapat digunakan untuk memproduksi sayuran dan buah-buahan yang didehidrasi tanpa mengalami reaksi pencoklatan (*browning*) atau produk menjadi hangus. Operasi penggorengan vakum, bahan pangan mentah dipanaskan dibawah kondisi tekanan yang diturunkan ($< 60\text{Torr}\sim\text{kPa}$) yang dapat menurunkan titik didih minyak dan kadar air bahan pangan tersebut (Shyu, Hau and Hwang, 1998).

Keripik Ubi Cilembu adalah produk makanan ringan yang terbuat dari Ubi Cilembu yang dikenal dengan rasa manis yang khas dan teksturnya yang lembut dan sering disebut sebagai Ubi madu karena saat dipanggang Ubi akan mengeluarkan cairan lengket seperti gula madu. Proses pembuatan keripik Ubi Cilembu memiliki beberapa tahap. Pertama pencucian, perebusan, pengirisan dan penggorengan menggunakan penggorengan *Vacuum frying*.

2.3 Kandungan Gizi Ubi Cilembu

Ubi Cilembu memiliki kandungan vitamin A dalam bentuk Beta-karoten sebesar 8.509 mg, suatu jumlah yang cukup tinggi untuk perbaikan gizi bagi yang kekurangan vitamin A. Selain vitamin A Ubi Cilembu juga mengandung kalsium hingga 30 mg per 100 gram, vitamin B-1 0,1 mg, karbohidrat sebesar 20,1 gram, protein 1,6 gram, dan lemak 0,1 gram, dapat dilihat pada Tabel 1. Kandungan Gizi Ubi Cilembu (Mayastuti, 2002).

Tabel 1. Kandungan Gizi Ubi Cilembu per 100 gram bahan.

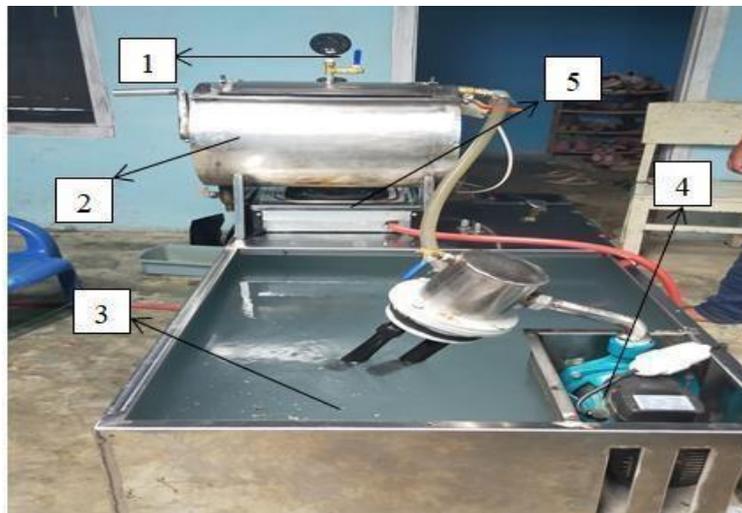
Kandungan gizi	Jumlah	Kandungan gizi	Jumlah
Energi	360 kj	Vitamin C	2,4 mg
Karbohidrat	20,1g	Air	68,50 g
Pati	12,7 g	Kalsium	30,0 g
Gula	4,2 g	Besi	0,6 mg
Diet serat	3,0 g	Magnesium	25,0 mg
Lemak	0,1 g	Kalium	337 mg
Protein	1,6 g	Sodium	55 mg
Vitamin B		Vitamin A	
1. Thiamine (Vit B1)	0,1 mg	1. A equiv	709 mg
2. Riboflavin (Vit B2)	0,1 mg	2. Beta-karoten	8509 mg
3. Niacin (vit B3)	0,61 mg		
4. Asam pantetonat (B5)	0,8 mg		
5. Vitamin (B5)	0,2 ,g		
6. Folat (vit. B9)	11 mg		

Sumber : (Aini, 2004)

2.4 *Vacuum Frying*

Vacuum frying menurut (Nurhudaya, 2011) 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 lebih sedikit dibandingkan penggorengan biasa. Mesin *vacuum frying* merupakan rangkain dari beberapa komponen yang saling mendukung satu sama lain yang berguna supaya menjadikan kinerja mesin menjadi optimal. Penggorengan dengan metode vakum akan menghasilkan produk dengan kandungan gizi seperti protein, lemak, dan vitamin yang tetap terjaga. Sistem pengorengan seperti ini, produk – produk pangan yang rusak dalam penggorengan akan bisa digoreng dengan baik , menghasilkan produk yang kering dan renyah, tanpa mengurangi kerusakan nilai gizi dan flavour seperti halnya yang terjadi pada

pengorengan biasa (Irhamni, 2012). Alat penggorengan Vacuum Frying dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 : Mesin *Vacuum Frying*

Sumber : (Deo Arif, 2023)

Pada umumnya, suhu dan tekanan dalam penggorengan vakum memiliki pengaruh Pada fisiologi keripik Ubi yang dihasilkan. Berikut adalah beberapa kaitan suhu, tekanan, dan fisiologi keripik Ubi dalam penggorengan vakum:

1. Suhu penggorengan: suhu penggorengan memainkan peran penting dalam memengaruhi sifat sensori (aroma, rasa, tekstur, dan penampilan) keripik ubi. Pada suhu yang lebih rendah , keripik ubi mungkin menjadi kurang renyah dan mempertahankan lebih banyak kelembaban. Namun, suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kekeringan atau kegaringan berlebihan pada keripik Ubi.
2. Tekanan penggorengan: tekanan vakum dalam penggorengan vakum dapat memengaruhi penyerapan minyak oleh keripik ubi. Tekanan yang lebih rendah akan memungkinkan minyak menembus lebih dalam ke dalam jaringan umbi, yang dapat menghasilkan keripik yang lebih renyah dengan sedikit minyak yang tersisa. Namun, tekanan yang terlalu rendah juga dapat menyebabkan ekspansi berlebihan pada keripik ubi dan mengurangi kerapatan.

3. Pengaruh kombinasi suhu dan tekanan: kombinasi suhu dan tekanan dalam penggorengan vakum dapat disesuaikan untuk mencapai hasil yang diinginkan pada keripik ubi. Misalnya, suhu yang lebih tinggi dengan tekanan vakum dapat menghasilkan keripik dengan tekstur yang renyah di luar dan lembut di dalam, suhu yang lebih rendah dengan tekanan yang lebih rendah dapat menghasilkan keripik yang lebih renyah tetapi dengan kelembapan yang lebih tinggi. Fisiologi keripik ubi juga dipengaruhi oleh faktor lain seperti faktor penggorengan, jenis komoditas yang digunakan, dan komposisi bahan mentah. Penggunaan teknik penggorengan vakum dapat menghasilkan keripik ubi dengan tekstur yang lebih baik, penyerapan minyak yang lebih rendah, dan mempertahankan kualitas organoleptik atau uji sensori yang lebih baik dibandingkan dengan metode penggorengan konvensional.

2.4.1 Penggorengan *Vacuum Frying*

Mekanisme kerja mesin *Vacuum Frying* yaitu bahan yang dimasukkan ke dalam penggorengan vakum akan digoreng secara vakum. Penggorengan secara vakum ini akan membuat kadar air dalam umbi akan dikeluarkan dan digantikan oleh minyak. Dengan suhu penggorengan rata – rata yang digunakan berkisar 60°C hingga 100°C

Prinsip penggorengan secara umum menguapkan uap air yang terkandung dalam bahan baku, prosesnya adalah bahan dipanaskan dengan minyak panas kemudian suhu permukaan pada penggorengan akan meningkat bagian permukaan akan menguap dan mengering, jika suhu permukaan sudah panas, maka suhu minyak juga sudah panas akan terbentuk *crust* yang menandakan bahwa air menguap dan digantikan oleh minyak, lamanya penggorengan dipengaruhi oleh beberapa faktor, yakni jenis produk, jenis minyak, metode penggorengan, ketebalan irisan, dan kualitas produk yang diinginkan (Nurcholis, 2013).

Penggorengan vakum (*Vacuum frying*) tidak memanaskan minyak pada suhu tinggi, yang mencegah minyak cepat rusak dan memperpanjang umur simpan minyak goreng. Pada penggorengan vakum, minyak goreng hanya bekerja sampai setengah titik didih (80–90 °C) (Lastiyanto, 2006).

Keuntungan lain penggunaan sistem penggorengan vakum adalah warna dan zat-zat nutrisi yang terkandung dalam buah tidak banyak mengalami perubahan karena proses penguapan air berlangsung pada suhu rendah (Irhamni, 2012) dengan mesin penggorengan vakum ini memungkinkan mengolah komoditi yang memiliki kepekaan terhadap panas dan kadar air tinggi seperti buah menjadi hasil olahan keripik, seperti keripik apel, keripik nangka, keripik salak, keripik nanas, dan keripik pisang (Shidqiana, 2012).

2.4.2 Komponen *Vacuum Frying*

Alat vakum (*Vacuum Frying*) yang dibuat terdiri dari beberapa komponen, yaitu (a) sumber panas berupa gas elpiji (b) tabung penggoreng, (c) keranjang penampung bahan, (d) tuas pengaduk, (e) kontrol suhu, (e) kondensor, dan (f) pompa sirkulasi.

Keterangan serta fungsi komponen *Vacuum Frying* dapat dilihat pada gambar 2 dengan penjelasan sebagai berikut:

1. Pengendali operasi tekanan merupakan bagian untuk mengatur tekanan pada saat mesin beroperasi.
2. Tabung penggorengan merupakan ruangan pemanasan minyak yang disertai dengan keranjang yang berfungsi untuk mengangkat bahan yang telah diproses.
3. Penampung air berfungsi sebagai penampung air yang digunakan dalam proses pemompaan air.
4. Pompa vakum, pompa ini menggunakan fluida sebagai pendorong yang bekerja dengan prinsip venturimeter. Pompa ini bekerja untuk saluran hisap uap air, sirkulasi, dan saluran air pendingin.

5. Mesin pemanas/sumber pemanas berfungsi sebagai pemanas minyak, pada industri kecil menggunakan gas.

Spesifikasi mesin *Vacuum Frying* adalah sebagai berikut:

- a. Tipe : MVF-01
- b. Daya Listrik : 200 Watt
- c. Kapasitas : 2 kg
- d. Kontrol Suhu : Digital Otomatis
- e. Penggerak Vakum : Sistem *Single Water Jet*
- f. Burner : 1 pcs
- g. Material : *Stainless Steel*
- h. Volume Minyak : 12 Lt
- i. Dimensi Tabung : 33 x 47 mm
- j. Dimensi Bak Air : 87 x 170 x 50 mm
- k. Dimensi Total : 87 x 87 x 118

2.5 Minyak Goreng

Minyak goreng adalah bahan pangan dengan komposisi utama trigliserida yang berasal dari bahan nabati, dengan atau tanpa perubahan kimiawi, termasuk pendinginan dan telah melalui proses rafinasi atau pemurnian yang digunakan untuk menggoreng (SNI, 2013). Minyak merupakan campuran dari ester asam lemak dengan gliserol. Jenis minyak umumnya dipakai untuk menggoreng adalah minyak nabati seperti minyak sawit, minyak kacang tanah, minyak wijen dan sebagainya. Minyak goreng jenis ini mengandung sekitar 80 % asam lemak tak jenuh jenis asam oleat dan linoleat, kecuali minyak kelapa (Sartika, 2009).

Minyak goreng sawit sangat banyak digunakan di berbagai belahan dunia terutama di Asia Tenggara dan Afrika yang kaya akan lemak jenuh dan mengandung beberapa lemak tak jenuh, komposisi utamanya meliputi asam palmitat yang memberikan karakteristik tekstur yang padat pada suhu kamar, Asam Oleat sebagai lemak tak jenuh tunggal dan Asam Linoleat sebagai lemak tak jenuh ganda. Minyak sawit cocok digunakan untuk menggoreng karena memiliki stabilitas panas dan titik asap tinggi sehingga cocok untuk menggoreng.

Pada teknologi makanan, lemak dan minyak memegang peranan penting, karena minyak dan lemak memiliki titik didih yang tinggi (sekitar 2000 °C) maka dapat digunakan untuk menggoreng makanan sehingga bahan yang digoreng akan kehilangan sebagian besar air yang dikandungnya dan menjadi kering, (Sudarmadji, 2003 dalam Titin, 2016). Penggunaan minyak goreng sebagai media lebih digemari daripada media lain karena memiliki penampakan rasa dan tekstur yang lebih menarik dari pada makanan yang diolah dengan cara lain. Minyak goreng yang paling banyak digunakan di Indonesia adalah minyak yang berasal dari bahan baku minyak sawit (>70%), yang diikuti dengan minyak kelapa (Ilmi, 2015). Penggunaan minyak goreng digunakan sebagai media untuk menggoreng bahan pangan, penambah cita rasa, ataupun shortening yang membentuk struktur pada pembuatan pangan, selain itu minyak goreng mampu menambah nilai kalori bahan pangan. Minyak goreng memiliki sifat yang dibagi menjadi dua, yaitu sifat fisika dan sifat kimia, Sifat fisika dari minyak goreng meliputi warna, odor dan flavor, kelarutan, titik cair dan polymorphism, titik didih, titik lunak, sliping point, titik leleh, bobot jenis, titik asap, dan titik kekeruhan. Sedangkan sifat kimia dari minyak goreng meliputi hidrolisa, oksidasi, hidrogenasi dan esterifikasi (Ketaren, 2008).

III. METODOLOGI

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober sampai Desember 2023.

Penggorengan keripik dilakukan di Pekon Tanjung Raya, Kecamatan Sukau, Kota Liwa Kabupaten Lampung Barat. Pengumpulan sampel dan juga analisis data dilakukan di Laboratorium Rekayasa Bioproses dan Pascapanen (RBPP) Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah mesin penggorengan vakum (*Vacuum Frying*), *spinner*, lemari pendingin (*freezer*), oven, pisau *stainless steel*, talenan, tabung gas, timbangan digital, cawan, *stopwatch*, kemasan plastik makanan kedap udara, wadah baskom, penjepit makanan, terminal listrik, kamera *handphone*, plastik dan alat tulis.

Sedangkan bahan yang digunakan adalah Ubi Cilembu yang diperoleh dari kebun/lahan milik warga di pekon Tanjung Raya sebanyak 15 kg dan minyak goreng dengan merek Bimoli sebanyak 12 liter.

3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan yaitu rancangan percobaan berupa Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial. Faktor percobaan pada penelitian ini

menggunakan dua faktor yaitu suhu dan tekanan selama proses penggorengan sebagai berikut:

1. Faktor suhu saat proses penggorengan (T), terdiri dari 3 taraf:
 - a. T1 yaitu suhu 80°C
 - b. T2 yaitu suhu 85°C
 - c. T3 yaitu suhu 90°C

2. Faktor tekanan saat proses penggorengan (P), terdiri dari 3 taraf:
 - a. P1 yaitu -66 cmHg
 - b. P2 yaitu -68 cmHg
 - c. P3 yaitu -70 cmHg

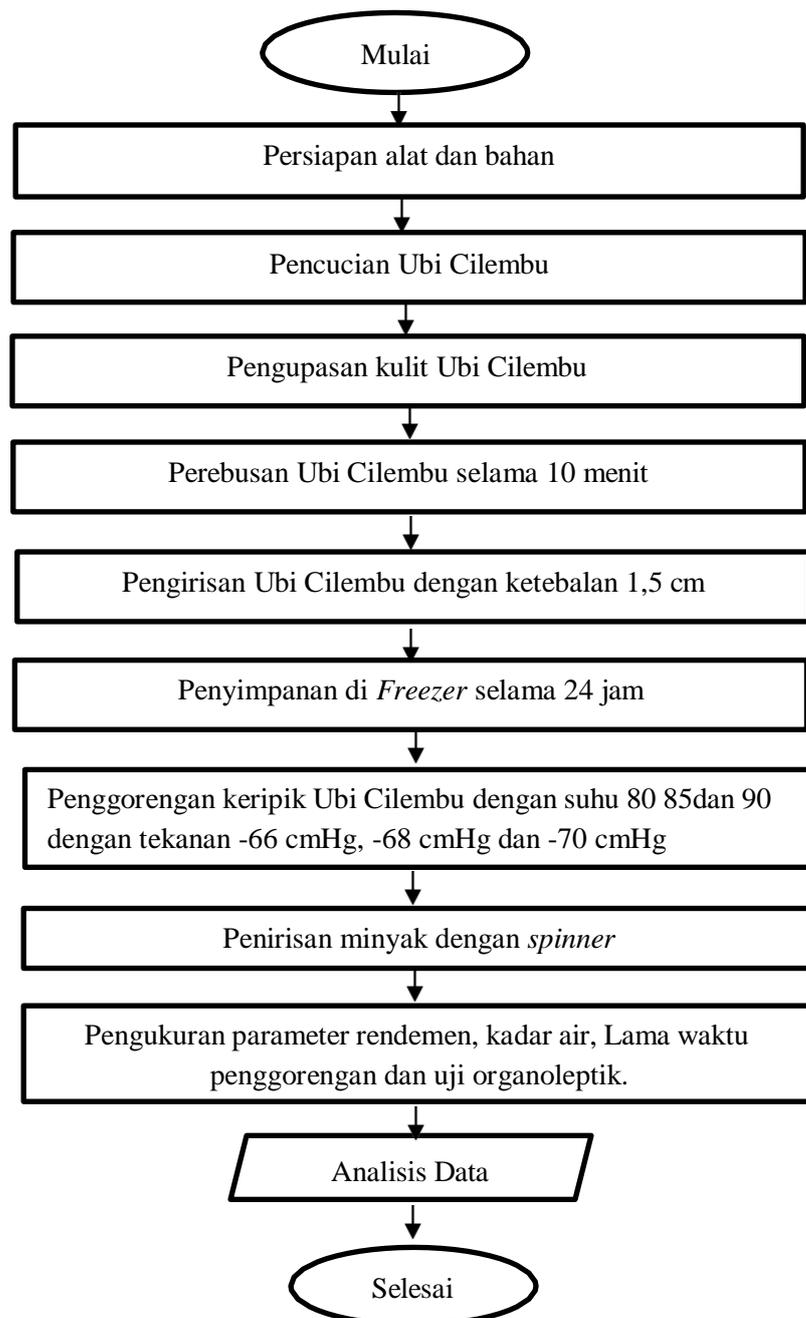
Masing-masing dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Sehingga diperoleh 27 satuan percobaan. Bagan RAL Faktorial dapat dilihat pada Table 2.

Table 2. Bagan RAL Faktorial.

Perlakuan	Ulangan		
	1	2	3
T1P1	T1P1U1	T1P1U2	T1P1U3
T2P1	T2P1U1	T2P1U2	T2P1U3
T3P1	T3P1U1	T3P1U2	T3P1U3
T1P2	T1P2U1	T1P2U2	T1P2U3
T2P2	T2P2U1	T2P2U2	T2P2U3
T3P2	T3P2U1	T3P2U2	T3P2U3
T1P3	T1P3U1	T1P3U2	T1P3U3
T2P3	T2P3U1	T2P3U2	T2P3U3
T3P3	T3P3U1	T3P3U2	T3P3U3

3.4 Prosedur Penelitian

Pembuatan keripik Ubi Cilembu dimulai dengan persiapan alat dan bahan. Ubi Cilembu digoreng pada suhu 80°C, 85°C dan 90°C serta tekanan -66 cmHg, -68 cmHg dan -70 cmHg, dengan ketebalan 1,5 cm, untuk setiap perlakuan di butuhkan Ubi Cilembu sebanyak 500 kg dan penggunaan 12 liter minyak goreng. Dilanjutkan dengan uji analisis data yang dapat dilihat pada diagram di bawah ini.



Gambar 3. Diagram alir penelitian

3.4.1 Persiapan Alat dan Bahan Penelitian

Ubi Cilembu yang sudah di cuci bersih dan dikupas kemudian direbus selama 10 menit, sebelum diiris. Tujuan dari perebusan Ubi Cilembu adalah agar memudahkan Ubi Cilembu diiris dan menghilangkan getah pada Ubi Cilembu. Setelah direbus, diiris dari bagian samping membentuk bulat dengan ketebalan 1,5 cm, keripik Ubi Cilembu dengan ketebalan 1,5 cm merupakan salah satu inovasi baru untuk keripik yang menggunakan penggorengan vakum sehingga keripik yang dihasilkan tetap renyah, setelah diiris kemudian ditimbang sebanyak 500 kg dan di freezer selama 24 jam.

3.4.2 Penggorengan Keripik Ubi Cilembu

Penggorengan Ubi Cilembu dengan 3 taraf perlakuan suhu yaitu 80°C, 85°C dan 90°C dengan tekanan -66 cmHg, -68 cmHg dan -70 cmHg dan 3 kali pengulangan pada setiap kombinasi perlakuannya.

3.4.3 Penirisan Minyak

Setelah melalui proses penggorengan, maka keripik akan ditiriskan dengan *spinner*. Proses *spinner* dilakukan selama \pm 10 menit sehingga minyak pada mesin *spinner* tidak mengeluarkan minyak lagi yang artinya bahwa keripik Ubi Cilembu sudah tidak berminyak. *Spinner* dilakukan untuk mengurangi kandungan minyak pada keripik. Pada penelitian ini menggunakan mesin *spinner* tipe SP-01. Setelah dilakukan *spinner* dilanjutkan pengemasan dengan kemasan plastik zipper sehingga pengukuran parameter dapat dilakukan.

3.4.4 Parameter Pengamatan

1. Rendemen

Rendemen adalah perbandingan antara jumlah produk keripik (g) yang dihasilkan dengan berat ubi (g). Rendemen dapat dilakukan dengan menimbang bobot awal ubi yang telah dipotong sebelum penggorengan sebagai berat awal dan setelah penggorengan sebagai berat akhir. Perhitungan

susut bahan ditentukan dengan persamaan dibawah ini (Nicolas dan Supardi, 2017).

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat Akhir (gram)}}{\text{Berat Awal}} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

2. Kadar Air

Cawan porselin dipanaskan pada suhu 105 °C, didinginkan dalam desikator dan timbang dengan neraca analitik (W0). Sebanyak 1 lempengan keripik Ubi Cilembu dimasukkan ke dalam cawan dan ditimbang (Wa). Cawan dan keripik tersebut dipanaskan pada suhu 105 °C selama 24 jam (berat konstan). Cawan tersebut dipindahkan ke desikator dan didinginkan, sehingga temperaturnya sama dengan temperatur ruang, kemudian ditimbang hingga diperoleh bobot akhir (Wb). Kadar air dalam keripik dihitung dengan rumus berikut (Almira dkk, 2021).

$$\text{Kadar Air: } \frac{W_a - W_b}{W_b} \times 100\% \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan: Wa: bobot sampel sebelum oven (g)

Wb: bobot sampel sesudah oven (g)

3. Lama Waktu Penggorengan

Lama waktu penggorengan adalah waktu yang diperlukan dalam penggorengan keripik Ubi Cilembu. Keripik Ubi Cilembu sudah dapat dikatakan matang dan dapat diangkat dari penggorengan ketika buih yang sudah dihasilkan keripik selama penggorengan sudah tidak ada. Penggorengan dapat didefinisikan sebagai sebuah proses memasak dan pengeringan produk dengan media panas berupa minyak sebagai media pindah panas.

4. Uji Sensori

Uji Sensori adalah sebuah uji bahan makanan berdasarkan kesukaan dan keinginan pada suatu produk. Uji sensori biasa disebut juga uji indera atau uji organoleptik merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Indera yang dipakai dalam uji organoleptik adalah indera penglihat/mata, indera penciuman/hidung, indera pengecap/lidah, indera peraba/tangan. Kemampuan alat indera inilah yang akan menjadi kesan yang nantinya akan menjadi penilaian terhadap produk yang diuji sesuai dengan sensor atau rangsangan yang diterima oleh indera. Kemampuan indera dalam menilai meliputi kemampuan mendeteksi, mengenali, membedakan, membandingkan, dan kemampuan menilai suka atau tidak suka (Saleh, 2004).

Uji sensori dalam penelitian ini merupakan salah metode yang digunakan untuk mengukur respons sensori manusia terhadap produk keripik Ubi Cilembu. Pada uji sensori keripik Ubi Cilembu menggunakan lima taraf yaitu warna, rasa, aroma, kerenyahan dan penerimaan keseluruhan yang dilakukan oleh 20 orang mahasiswa Universitas Lampung yang belum terlatih yang diberikan formulir seperti pada Tabel 3 untuk memberikan penilaiannya terhadap keripik Ubi Cilembu.

Hal penting yang harus diperhatikan sebelum uji sensori antara lain Panelis harus memiliki panca indera yang normal dan mampu membedakan perbedaan antara keripik Ubi Cilembu selain itu Keripik yang akan diuji harus dipersiapkan dengan baik. termasuk memastikan bahwa produk disajikan pada suhu ruangan yang tepat. Panelis diberikan instruksi tentang bagaimana melakukan uji, termasuk bagaimana mencatat tanggapan mereka dengan benar. Kemudian diminta untuk mencicipi keripik dan memberikan tanggapan mereka terhadap berbagai aspek sensori, seperti rasa, aroma, tekstur, dan warna sesuai dengan table yang telah di sediakan. Uji sensori dinilai sebagai salah satu alat penting dalam pengembangan produk makanan seperti keripik, karena membantu produsen untuk memahami

preferensi konsumen dan meningkatkan kualitas produk mereka sesuai dengan kebutuhan pasar. Tabel penilaian uji sensori dapat dilihat di bawah ini.

Tabel 3. Skala penilaian uji Sensori

Parameter	Kriteria	Skor
Aroma	Sangat menyengat	5
	Menyengat	4
	Agak menyengat	3
	Tidak menyengat	2
	Tidak ada aroma	1
Warna	Kuning cerah	5
	Kuning	4
	Kuning kecoklatan	3
	Coklat kekuningan	2
	Coklat	1
Rasa	Sangat suka	5
	Suka	4
	Agak suka	3
	Kurang suka	2
	Tidak suka	1
Kerenyahan	Sangat renyah	5
	Renyah	4
	Agak renyah	3
	Tidak renyah	2
	Sangat tidak renyah	1
Penerima keseluruhan	Sangat suka	5
	Suka	4
	Agak suka	3
	Kurang suka	2
	Tidak suka	1

3.5 Analisis Data

Analisis data menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel dengan metode *Analysis of Variances (anova)*. *Anova* adalah sebuah analisis statistik yang menguji perbedaan rata-rata antar jenis perlakuan. Setelah dilakukannya *anova*, jika hasil yang didapatkan bernilai berpengaruh nyata maka selanjutnya dilakukan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini, yaitu :

1. Tekanan udara pada penggorengan keripik Ubi Cilembu berpengaruh nyata terhadap randeman, sedangkan suhu minyak dan tekanan udara berpengaruh nyata terhadap uji sensori produk keripik Ubi Cilembu warna, dan kerenyahan.
2. Penerimaan keseluruhan berdasarkan bobot warna 40%, rasa 30%, kerenyahan 20% dan aroma 10%, sesuai dengan kriteria yang ada pada daerah Lampung Barat. Data pengujian penerimaan keseluruhan produk dengan perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan T3P2 dengan suhu 90°C tekanan -68 cmHg dengan nilai rendemen sebesar 35%, kadar air 3,3%, dan skor uji sensori warna 3,75 (kuning), rasa 4,25 (suka), kerenyahan 4,2 (renyah), aroma 2,95 (aroma keripik Ubi Cilembu agak menyengat).

5.2 Saran

Saran dalam penelitian ini adalah

1. Pada penelitian selanjutnya diharapkan menggunakan Ubi Cilembu yang permukaan Ubi Cilembunya tidak terdapat kehitaman dan berlubang.
2. Pada penelitian selanjutnya diharapkan untuk meneliti keripik Ubi Cilembu dengan ukuran potong yang lebih tipis.
3. Pada penelitian selanjutnya diharapkan untuk menghitung nilai ekonomis keripik Ubi Cilembu

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, D. 2019. Kajian Penerapan Faktor yang memengaruhi Akurasi Penentuan Kadar Air Metode Thermogravimetri. *Jurnal Teknologi Pertanian*. Sulawesi Selatan. Vol. 24. No. 2.
- Aini, N. 2004. *Pengolahan Tepung Ubi Jalar dan Prodaknya Untuk Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Pedesaan*. Institusi Pertanian Bogor. Bogor.
- Amalia, G.S. 2010. *Mencari kunci produktivitas ubi jalar cilembu dengan membandingkan aspek teknik budidaya, aspek sifat tanah dan faktor lingkungan (Studi Kasus : Desa Cilembu Sumedang dan Desa Cilubang Mekar Bogor)*. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Almira, U., Sasmita, A., dan Isnaini. 2021. Analisis Kadar Air , Kadar Abu, Volatil dan Fixed Carbon Pada Biochar Cangkang Sawit Dengan Variasi Suhu Pirolisis. *Jurnal JOM F Teknik*. Vol. 8. No 1.
- Arif, D., Asmara, S., dan Rahmawati, W. 2023. *Pengaruh Suhu dan Tekanan Terhadap Hasil Penggorengan Keripik Belimbing Menggunakan Penggorengan Vacuum Frying*. Unila. Lampung
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia. 2013. SNI No 3741:2013. *Minyak Goreng*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2006. *Ubi Jalar*. SNI No. 01-4493-2006. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2006. *Petunjuk Pengujian Kadar Air*. SNI No.01-2346-2006. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Daywin, F.J. 2008. *Mesin –mesin Budidaya Pertanian di Lahan Kering*. Graha Ilmu. Jakarta
- Dwi, S.A. 2011. *Cara Membuat Keripik Buah dan Sayur*. www.Free3all.pengatahuanku.blogspot.com, diakses Tanggal 20 Januari 2024.
- Elviera, G. 1988. *Pengaruh Pelayuan Daging Sapi Terhadap Mutu Bakso*. Institut Pertanian Bogor. Bogor

- Hidayat, B., Basuki, A. 2007. Karakteristik Tepung Ubi Jalar Serta Kajian Potensi Penggunaannya Sebagai Sumber Pangan Karbohidrat Alternatif. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* 18(1):32-39.
- Ilmi, I. B., Khomsan, A., dan Marliyanti, S.A. 2015. Kualitas Minyak Goreng dan Produk Gorengan Selama Penggorengan di Rumah Tangga Indonesia. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. Vol. 4, No. 2.
- Ilo. 2012. *Budidaya Ubi Cilembu Organik*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Jawa Barat.
- Irhamni. 2012. *Pengaruh Suhu dan Lama Waktu Penggorengan (Vacuum Frying) Terhadap Mutu Keripik Sukun*. Universitas Serambi Mekkah, Aceh: Indonesia.
- Ketaren, S. 2005. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Kusumaningsih, E. 2012. Studi Pengolahan Tempe Gembus Menjadi Keripik Dengan Proporsi Tepung Pelapis . *Jurnal Teknologi Pertanian*. Vol. 3 No. 2.
- Lailatul, K., Asmara, S., Wisnu, K, F. 2022. *Pengaruh Suhu dan Tekanan Pada Mesin Vacuum Frying Terhadap Hasil Penggorengan Chips Buah Naga*. Universitas Lampung. Lampung.
- Lastriyanto, A. 2006. *Mesin Penggorengan Vakum (Vacuum Fryer)*. Lastrindo Engineering. Malang.
- Nicolas, T., Supardi M. 2017. Pengaruh Suhu dan Waktu Penggorengan Terhadap Mutu Keripik Nanas Menggunakan Penggorengan Vakum. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*. Vol. 9. No. 1.
- Nurhudaya. 2011. *Rekayasa Proses Pengolahan Vakum (Vacuum Frying) dan Pengemasan Keripik Durian Mentawai*. Institut Pertanian Bogor.
- Nurcholis, M. 2013. *Praktikum Analisa Pangan – Analisa Lemak dan Minyak*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Marlyna. 2006. *Mempelajari Pengaruh Kadar Air Terhadap Karakteristik Mutu dan Minimalisasi Waste Selama Proses Produksi Snack Taro Net di PT. Rasa Mutu Utama*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mayastuti. 2002. *Ubi Cilembu*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Meilgaard, M., Civille, G.V., dan Carr, B.T. 1999. *Sensory Evaluation Techniques*. CRC Press. New York. pp 416.
- Pramitasari, D. 2010. *Penambahan Ekstrak Jahe Dalam Pembuatan Susu Kedelai Bubuk Instan Dengan Metode Spray Drying Komposisi Kimia Uji Sensori dan Aktivitas Antioksidasi*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

- Pujianto. 2018. *Pengolahan Ubi Cilembu di Griya Oebi*. Universitas Teknokrat. Lampung.
- Renol, R., Funarti, F., Wahyudi, D., Akbar, M., Ula, R. 2018. Rendemen dan pH Gelatin Kulit Ikan Nila yang direndam Pada Berbagai Konsentrasi HCL. *Jurnal Pengolahan Pangan*. 3.(1), 22-27.
- Rukmana, 2005. *Ubi cilembu*. Aneka Ilmu, Semarang.
- Saleh, E. 2004. *Teknologi Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak*. Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Sartika, R.A.D. 2009. *Pengaruh Suhu dan Lama Proses Menggoreng (Deep Frying) Terhadap Pembentukan Asam Lemak Trans*. *Markara Sains* 13:23.
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., dan Sari, M.P. 2010. *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. Cetakan I. IPB Press. Bogor.
- Setyawan, A.D., Sugiyarto, Solichatun., dan Susilowati, A. 2013. *Review: Physical, physical chemistries, chemical and sensorial characteristics of the several fruits and vegetable chips produced by low-temperature of vacuum frying machine*. *Nusantara Bioscience* 5(2):86
103.DOI:10.13057/ Nusbiosci/N050206.
- Shewfelt, R. L. 2013. *Pengantar Ilmu Pangan*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Shidqiana, S. 2012. *Optimalisasi Waktu Pada Proses Pembuatan Keripik Buah Apel (Pyrus malus L) dengan Vacuum Frying*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Shyu, S., Hau, L., & Hwang, L. S. 1998. Pengaruh Penggorengan Vacuum Terhadap Stabilitas Oksidatif Minyak. *Jurnal Persatuan Ahli Kimia Minyak Amerika* 75 (10).
- Siregar, H., Hidayat, D., dan Sudirman. 2004. *Evaluasi Unit Proses Vacuum Frying Skala Industri Kecil dan Menengah*. Prosiding Seminar Nasional Rekayasa Kimia dan Proses. Jakarta.
- Soekarto. 2002. *Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Jakarta : Bhatara Aksara.
- Solihin. 2018. Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan, Pembelian Ubi Cilembu. *Jurnal Penjamin Mutu*.
- Sriyono. 2012. *Pembuatan Keripik Ubi Talas Dengan Variabel Lama Waktu Penggorengan Menggunakan Alat Vacuum Frying*. Laporan Tugas Akhir. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Sudarmadji. 2003. *Prosedur Analisa Bahan Makanan dan Hasil Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.

- Suhan, M. R. 2014. *Pengaruh Lama Penggorengan Terhadap Uji Organoleptik dan Kandungan Albumin Abon Ikan Gabus*. Universitas Islam Negeri Alauddin. Makassar.
- Sundari, D. 2015. *Pengaruh Proses Pemasakan Terhadap Komposisi Zat Gizi Bahan Pangan Sumber Protein*. Media Libangkes. Vol. 25. No. 4.
- Wijayanti, R. 2011. *Kajian Rekayasa Proses Penggorengan Hampa dan Kelayakan Usaha Produksi Keripik Pisang*. Tesis. IPB. Bogor.
- Winarno, F.G. 2002. *Flavor bagi Industri Pangan*. M-Brio Press. Bogor.
- Winarno, F. G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.