

**PENGARUH SUHU DAN TEKANAN TERHADAP HASIL  
PENGGORENGAN KERIPIK PISANG MULI (*Musa acuminata*) MODEL  
SEMPRONG MENGGUNAKAN *VACUUM FRYING***

**(Skripsi)**

**Oleh**

**SELVI YUNITA SARI  
1954071003**



**JURUSAN TEKNIK PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2023**

## **ABSTRACT**

### **THE EFFECT OF TEMPERATURE AND PRESSURE ON FRIED MULI BANANA CHIPS (*Musa acuminata*) SEMPRONG MODEL USING VACUUM FRYING**

**By**

**Selvi Yunita Sari**

Fruit chip are healthy snacks because of their high fiber content. Processing of Muli banana chips with vacuum frying is an appropriate method to increase the shelf life of bananas by processing them into fruit chips. Utilization of Muli bananas with the semprong model as a processed product for chips is an effort to increase the diversification of Muli banana products and effort the selling value of the Muli banana products themselves. Vacuum frying is a frying process that can maintain nutritional value. The research method used experimental design in the form of a factorial Completely Randomized Design (CRD). Experimental factors in this study used two temperature factors (T), namely temperature 80°C, 85°C, 90°C, and pressure (P) during the frying process namely -68 cmHg, -70 cmHg and -72 cmHg, with 3 repetition. The parameters observed in this study were of material shrinkage (yield), moisture content, organoleptic test, and storage (estimation of material shelf life). The conclusion the quality of the Semprong model Muli banana chips with a temperature of 85°C and a frying pressure of -72 cmHg in this study produced good quality Muli banana chips. Muli banana chips of the semprong model with a temperature of 85°C and a frying pressure of -72 cmHg in this study had a material yield value of 30.3%, a moisture content of 3.94% and a crispness test score of 4.67 (crunchy), aroma of 3.93 (rather strong banana aroma), color 3.87 (brownish yellow), taste 4.73 (sweet).

**Keywords: Chips, Muli Banana, Vacuum Frying**

## ABSTRAK

### PENGARUH SUHU DAN TEKANAN TERHADAP HASIL PENGGORENGAN KERIPIK PISANG MULI (*Musa acuminata*) MODEL SEMPRONG MENGGUNAKAN *VACUUM FRYING*

Oleh

Selvi Yunita Sari

Keripik buah merupakan makanan ringan yang menyehatkan karena kandungan seratnya tinggi. Pengolahan keripik pisang Muli dengan penggorengan vakum (*vacuum frying*) merupakan metode yang tepat untuk meningkatkan umur simpan buah pisang dengan mengolahnya menjadi keripik buah. Pemanfaatan buah pisang Muli dengan model semprong sebagai produk olahan keripik merupakan upaya untuk meningkatkan diversifikasi produk pisang Muli dan menambah nilai jual dari produk pisang Muli itu sendiri. Penggorengan secara vakum merupakan proses penggorengan yang dapat mempertahankan nilai gizi. Metode penelitian yang digunakan yaitu rancangan percobaan berupa Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial. Faktor Percobaan pada penelitian ini menggunakan dua faktor suhu (T) yakni suhu 80°C, 85°C, 90°C dan tekanan (P) selama proses penggorengan yakni -68 cmHg, -70 cmHg dan -72 cmHg, dengan pengulangan sebanyak 3 kali. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah analisis penyusutan berat bahan (*rendemen*), kadar air, uji organoleptik dan analisis penyimpanan (*pendugaan umur simpan bahan*). Disimpulkan bahwa kualitas keripik pisang Muli model semprong dengan suhu 85°C dengan tekanan penggorengan -72 cmHg pada penelitian ini merupakan pilihan suhu dan tekanan optimal dalam menghasilkan keripik pisang Muli dengan kualitas yang baik. Keripik pisang Muli model semprong dengan suhu 85°C dan tekanan penggorengan -72 cmHg dalam penelitian ini memiliki nilai *rendemen bahan* sebesar 30,3%, kadar air 3,94% dan skor uji organoleptik kerenyahan 4,67 (*renyah*), aroma 3,93 (*aroma pisang agak kuat*), warna 3,87 (*kuning kecoklatan*), rasa 4,73 (*manis*).

**Kata Kunci:** Keripik, Pisang Muli, *Vacuum Frying*

**PENGARUH SUHU DAN TEKANAN TERHADAP HASIL  
PENGGORENGAN KERIPIK PISANG MULI (*Musa acuminata*) MODEL  
SEMPRONG MENGGUNAKAN *VACUUM FRYING***

**Oleh**

**SELVI YUNITA SARI**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA TEKNIK**

**Pada**

**Jurusan Teknik Pertanian  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2023**

Judul Skripsi : **PENGARUH SUHU DAN TEKANAN  
TERHADAP HASIL PENGGORENGAN  
KERIPIK PISANG MULI (*Musa acuminata*)  
MODEL SEMPRONG MENGGUNAKAN  
VACUUM FRYING**

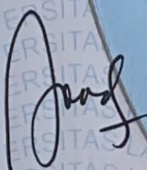
Nama Mahasiswa : **Selvi Yunita Sari**

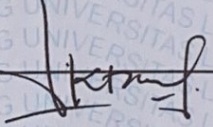
No. Pokok Mahasiswa : **1954071003**

Jurusan : **Teknik Pertanian**

Fakultas : **Pertanian**

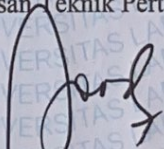


  
**Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.**  
NIP. 196210101989021002

  
**Ir. Oktafri, M.Si.**  
NIP. 196410221989031004

**MENGETAHUI,**

Ketua Jurusan Teknik Pertanian

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



**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

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

**Sekretaris : Ir. Oktafri, M.Si.** .....

**Penguji  
Bukan Pembimbing : Dr. Ir. Spto Kuncoro, M.S.** .....



**Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.**  
NIP. 19611020 198603 1 002

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 28 Juli 2023**



## PERNYATAAN HASIL KARYA

Saya **Selvi Yunita Sari** NPM **1954071003**, dengan ini menyatakan bahwa semua yang tertulis dalam skripsi dengan judul Pengaruh Suhu dan Tekanan Terhadap Hasil Penggorengan Keripik Pisang Muli (*Musa acuminata*) Model Semprong Menggunakan Vacuum Frying adalah hasil karya saya sendiri yang dibimbing oleh Komisi Pembimbing, 1) **Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.** dan 2) **Ir. Oktafri, M.Si.**, berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Skripsi ini berisi material yang dibuat sendiri dan hasil rujukan beberapa sumber lain (buku, jurnal, dll) yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain dari plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan, jika dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 28 Juli 2023

Yang membuat pernyataan



Selvi Yunita Sari  
NPM. 1954071003

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Way Kanan, Provinsi Lampung pada hari Senin, 07 Mei 2001. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari Bapak Aliyun dan Ibu Fitri. Penulis memulai pendidikan sekolah dasar di SDN 2 Negara Sakti dan lulus pada tahun 2013. Sekolah menengah pertama pada SMP YPPM Pemuka Sakti Manis Indah, lulus pada tahun 2016.

Sekolah menengah atas di SMAN 3 Bandar Lampung, dan lulus pada tahun 2019. Pada tahun yang sama, penulis diterima di Jurusan Teknik Pertanian Universitas Lampung melalui jalur SMMPTN Barat. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif berorganisasi di Persatuan Mahasiswa Teknik Pertanian (PERMATEP) Fakultas Pertanian, Universitas Lampung menjadi anggota Bidang Dana dan Usaha (DANUS) periode 2020-2021. Pada bidang akademis, penulis juga aktif sebagai asisten dosen mata kuliah Fisika Dasar pada tahun 2021-2022 serta aktif sebagai asisten dosen mata kuliah Listrik dan Elektronika pada tahun 2021. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) selama 40 hari pada bulan Januari-Februari 2022 di Desa Pakuan Ratu, Kecamatan Pakuan Ratu, Kabupaten Way Kanan, Provinsi Lampung. Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) selama 30 hari kerja pada bulan Juli-Agustus 2022 di Kebun Percobaan Natar Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Lampung Selatan, Provinsi Lampung dengan judul “Pengaruh Suhu Penyimpanan dan Pengemasan Terhadap Susut Bobot Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L) Varietas Maruti F1 di Kebun Percobaan Natar Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Provinsi Lampung.”



## SANWACANA

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh Suhu dan Tekanan Terhadap Hasil Penggorengan Keripik Pisang Muli (*Musa acuminata*) Model Semprong Menggunakan *Vacuum Frying*”**, yang merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Sholawat serta salam tak henti penulis haturkan kepada sosok tauladan Nabi Muhammad SAW, yang dinantikan syafaatnya di hari kiamat kelak.

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 tersebut disampaikan kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Lusmeilia Afriani, D.E.A.,I.P.M., selaku Rektor Universitas Lampung;
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
3. Bapak Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung sekaligus Pembimbing pertama yang telah meluangkan waktu, membimbing, memberi saran dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini;
4. Bapak Ir. Oktafri, M.Si., selaku dosen Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing kedua atas bimbingan, saran, arahan dan dorongan selama masa penyelesaian skripsi;

5. Bapak Dr. Ir. Sapto Kuncoro, M.S., selaku penguji yang telah memberikan kritik, saran, dan masukannya dalam menyelesaikan skripsi ini;
6. Seluruh Dosen dan Karyawan Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung atas segala ilmu, pengalaman serta bantuannya yang telah diberikan baik dalam perkuliahan atau yang lainnya;
7. Bapakku Aliyun dan Mamakku Fitri, selaku kedua orangtua dan pihak paling mendorong yang selalu memberikan semua yang dibutuhkan selama kuliah, yang selalu memberikan kasih sayang, nasihat, motivasi, doa yang tiada henti, dan uang jajan yang selalu diusahakan ada setiap saat walaupun penulis jarang “*mulang tiyuh*”;
8. Rekan seperjuangan, satu-satunya teman yang selalu ada, partner dalam segala hal, teman menggorengku di *Greenhouse* saat panas terik dan hujan melanda, penyemangat, teman mabar gameku nomor satu, pasangan kuliahku, Deo Arif Amanullah;
9. Sobat bucin-ku, Antirodesti, yang sering mendengar curahan hatiku di tiap momen penting hidupku dan Farraz Azna Putri terimakasih sudah menjadi salah satu teman baikku walaupun sekarang kita berbeda kesibukannya miss you;
10. Sobat rempong-ku, Kak Anisa Fitriani, S.T yang memotivasiku untuk masuk ke jurusan Teknik Pertanian, dan Lusi Selvi Destiana S.Pd. kakaku yang selalu memberi ide destinasi wisata atau kuliner ketika aku gabut;
11. Teman-teman *Vacuum Frying Genk*, Intan, Deo, Anisa;
12. *Special thanks* untuk Kak Zulfa, Kak Thoriq, Kak Catra, yang selalu membantu menyediakan ilmu bermanfaat dalam tips dan tata cara menggoreng dengan alat vakum dan dalam menyelesaikan skripsi ini;
13. Keluarga Besar Teknik Pertanian 2019 yang selalu ada dan selalu membantuku dalam menyelesaikan penelitianku dan skripsi ini;
14. 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, 28 Juli 2023

Selvi Yunita Sari  
NPM. 1954071003



## DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xvi</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Hipotesis.....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Pisang Muli ( <i>Musa acuminata</i> ) .....	5
2.2 Taksonomi Pisang Muli .....	7
2.3 Kandungan Gizi Pisang.....	7
2.4 Penggorengan Vakum ( <i>Vacuum Frying</i> ).....	8
2.4.1 Pengertian Penggorengan Vakum.....	8
2.4.2 Mesin <i>Vacuum Frying</i> .....	9
2.4.3 Cara Kerja Penggorengan Vakum .....	10
2.5 Minyak Goreng.....	11
<b>III. METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>12</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	12
3.2 Alat dan Bahan .....	12
3.3 Metode Penelitian.....	14
3.4 Prosedur Penelitian.....	15
3.4.1 Persiapan Alat dan Bahan .....	16
3.4.2 Persiapan Pisang Muli .....	17
3.4.3 Penggorengan Keripik Pisang Muli .....	18
3.4.4 Penirisan Minyak dengan Mesin <i>Spinner</i> .....	18
3.4.5 Parameter Pengamatan.....	19
3.5 Analisis Data .....	21
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>22</b>
4.1 Pelaksanaan Penelitian .....	22
4.2 Analisis Penyusutan Berat Bahan (Rendemen).....	23
4.3 Kadar Air.....	25
4.4 Uji Organoleptik.....	28
4.4.1 Kerenyahan .....	29

4.4.2 Aroma .....	33
4.4.3 Warna.....	35
4.4.4 Rasa.....	39
4.4.5 Penerimaan Keseluruhan .....	41
4.5 Lama Waktu Penggorengan .....	44
4.6 Analisis Penyimpanan .....	47
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>50</b>
5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran.....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>51</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>54</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Teks	Halaman
1.	Kandungan Gizi Buah Pisang per 100 gram .....	8
2.	Bagan RAL Faktorial .....	15
3.	Skala penilaian uji organoleptik.....	20
4.	Uji <i>Anova</i> pengaruh perlakuan terhadap rendemen .....	24
5.	Uji lanjut BNT pengaruh suhu terhadap rendemen.....	25
6.	Uji <i>Anova</i> Pengaruh Perlakuan Terhadap Kadar Air .....	27
7.	Uji lanjut BNT pengaruh suhu terhadap kadar air .....	28
8.	Uji <i>Anova</i> pengaruh perlakuan terhadap kerenyahan.....	31
9.	Uji lanjut BNT terhadap penilaian kerenyahan keripik pisang Muli .....	31
10.	Uji <i>Anova</i> pengaruh perlakuan terhadap aroma.....	34
11.	Uji lanjut BNT terhadap penilaian aroma keripik pisang Muli.....	35
12.	Uji <i>Anova</i> pengaruh perlakuan terhadap warna keripik pisang Muli.....	38
13.	Uji lanjut BNT terhadap penilaian warna keripik pisang Muli.....	38
14.	Uji <i>Anova</i> pengaruh perlakuan terhadap rasa.....	40
15.	Uji lanjut BNT terhadap penilaian rasa keripik pisang Muli .....	40
16.	Uji <i>Anova</i> lama waktu penggorengan keripik pisang Muli.....	46
17.	Uji lanjut BNT pengaruh suhu terhadap lama waktu penggorengan .....	46
18.	Uji lanjut BNT pengaruh tekanan terhadap lama waktu penggorengan .....	46
<i>Lampiran</i>		
19.	Rendemen.....	52
20.	Kadar air keripik pisang Muli .....	53
21.	Penilaian panelis uji organoleptik kerenyahan.....	54



22. Penilaian panelis uji organoleptik aroma .....	55
23. Penilaian panelis uji organoleptik warna .....	56
24. Penilaian panelis uji organoleptik rasa.....	57
25. Lama waktu penggorengan .....	58
26. Pembobotan penerimaan keseluruhan keripik pisang Muli .....	58

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Teks	Halaman
	1. Pisang Muli ( <i>Musa acuminata</i> ).....	6
	2. Mesin <i>Vacuum Frying</i> .....	10
	3. Bagian-bagian Mesin <i>Vacuum Frying</i> .....	13
	4. Diagram alir penelitian.....	16
	5. Keripik yang dipotong menjadi 2.....	23
	6. Keripik yang dipotong menjadi 3.....	23
	7. Grafik rata-rata rendemen tiap perlakuan .....	24
	8. Grafik rata-rata kadar air tiap perlakuan .....	26
	9. Grafik rata-rata penilaian kerenyahan.....	29
	10. Grafik rata-rata penilaian aroma .....	33
	11. Grafik rata-rata penilaian warna.....	36
	12. Perbedaan warna keripik pisang Muli.....	37
	13. Grafik rata-rata penilaian rasa.....	39
	14. Grafik skor keseluruhan tiap parameter .....	42
	15. Grafik rata-rata lama waktu penggorengan.....	45
	16. Keripik pisang Muli h+3 .....	47
	17. Keripik pisang Muli h+6 .....	47
	18. Keripik pisang Muli h+9 .....	48
	19. Keripik pisang Muli h+12 .....	48
	20. Keripik pisang Muli h+15 .....	48
	21. Keripik pisang Muli h+18 .....	48
	22. Keripik pisang Muli h+21 .....	48
	23. Keripik pisang Muli h+24 .....	48
	24. Keripik pisang Muli h+27 .....	48
	25. Keripik pisang Muli h+30 .....	48
	<i>Lampiran</i>	
	26. SNI keripik pisang.....	59
	27. Pisang Muli dengan tingkat kematangan yang optimum .....	59
	28. Pisang Muli yang sudah dipotong dan dilubangi dengan pipet plastik 0,9 cm.....	59
	29. Pipet plastik dengan diameter 0,9 cm .....	60
	30. Kemasan aluminium foil yang digunakan untuk keripik pisang Muli setelah goreng .....	60

31. Wadah yang digunakan untuk pisang Muli.....	60
32. Proses pembersihan alat <i>vacuum frying</i> dan <i>spinner</i> .....	61
33. Proses memasukkan minyak goreng pada alat <i>vacuum frying</i> .....	61
34. Pisang Muli sebelum digoreng.....	61
35. Proses penggorengan keripik pisang Muli .....	62
36. Pengukur tekanan pada mesin <i>vacuum frying</i> .....	62
37. Pengukur suhu pada mesin <i>vacuum frying</i> .....	62
38. Keripik pisang Muli setelah digoreng (sebelum menggunakan <i>spinner</i> ).....	63
39. Keripik pisang Muli setelah dilakukan proses pengatusan minyak dengan mesin <i>spinner</i> .....	63
40. Perbedaan warna keripik pisang Muli pada setiap perlakuan .....	63
41. Penimbangan cawan kosong untuk pengukuran kadar air .....	64
42. Persiapan sampel seberat 5 gram untuk pengukuran kadar air .....	64
43. Proses pengovenan bahan .....	64
44. Pengangkatan bahan yang telah dikeringkan dengan oven.....	65
45. Keripik pisang Muli yang sudah ditimbang dan siap dioven .....	65
46. Keripik pisang Muli yang sudah dioven selama 24 jam .....	65
47. Pengisian kuisisioner keripik pisang Muli.....	66
48. Hasil pengisian kuesioner uji organoleptik .....	66
49. Pisang Muli ukuran 7-9 cm.....	66
50. Pisang Muli ukuran 10-12 cm.....	67
51. Perbandingan antara pisang Muli sebelum dan setelah digoreng .....	67
52. Kondisi pisang Muli yang digunakan untuk dijadikan keripik pisang Muli .	68



## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki komoditas buah yang paling banyak diminati dan dikonsumsi, yaitu pisang. Pisang merupakan tanaman hortikultura yang banyak diproduksi di Indonesia khususnya daerah Provinsi Lampung. Menurut Inayah, dkk. (2021) Sekitar 45% masyarakat Indonesia mengkonsumsi pisang, karena pisang berbuah tanpa mengenal musim sehingga mudah dijumpai. Sentra produksi tanaman pisang di Provinsi Lampung, yaitu Kabupaten Pesawaran (Padang Cermin, Kedondong, dan Penengahan), Kota Bandar Lampung (Panjang), Kabupaten Lampung Barat, Kabupaten Tanggamus, Kabupaten Lampung Timur (Sekampung, Sukadana, dan Jabung), Kabupaten Lampung Utara, Kabupaten Way Kanan, Kabupaten Tulang Bawang, Kabupaten Lampung Tengah dan Kota Metro. Produksi buah pisang di Provinsi Lampung adalah 1.462.423 juta ton pada tahun 2017 (BPS Lampung, 2018).

Buah pisang Muli (*Musa acuminata*) memiliki kandungan gizi yang baik. Buah pisang kaya akan mineral seperti kalium, magnesium, besi, fosfor, dan kalsium. Buah pisang mengandung beberapa vitamin yaitu vitamin B, B6 dan C, buah pisang juga mengandung protein sebesar 2,3% dan lemak 0,13%, lebih besar dari pada buah apel. Jadi, bagi orang yang mengkonsumsi pisang tidak perlu takut mengalami kegemukkan (Saleh, 2015). Buah pisang Muli tergolong ke dalam buah klimakterik dimana buah mengalami peningkatan laju respirasi yang tinggi selama proses pematangan. Sehingga, pada saat proses pematangan buah pisang dapat berlangsung cepat. Pematangan yang cepat pada buah pisang akan mempersulit penanganan pasca panen seperti penyortiran, penyimpanan serta

pendistribusian (Roselyn dkk.,2013). Pisang Muli memiliki proses pematangannya yang sangat cepat maka diperlukan upaya untuk mengembangkan teknologi pasca panen yang tepat. Penanganan pascapanen yang tepat akan menghasilkan kualitas buah pisang muli yang dapat ditingkatkan sehingga memiliki nilai jual yang baik. Salah satu cara penanganan yang tepat adalah dengan mengolah buah pisang menjadi olahan ringan seperti keripik.

Keripik buah merupakan makanan ringan yang menyehatkan karena kandungan seratinya tinggi. Keripik buah didefinisikan sebagai produk makanan yang dibuat dari buah segar dengan atau tanpa bagian lainnya yang lazim dimakan dalam bentuk utuh atau potongan atau irisan yang dikeringkan dengan proses penggorengan dan atau proses pengeringan lainnya sehingga diperoleh produk bertekstur renyah siap konsumsi dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan (BSN, 2018). Dalam proses pembuatan keripik buah sendiri memiliki berbagai macam cara. Metode pembuatan keripik sendiri akan sangat berpengaruh terhadap hasil akhir, sehingga untuk menghasilkan keripik buah yang renyah, rasa yang lezat dan memiliki umur simpan yang lama harus menggunakan metode yang tepat.

Pengolahan keripik pisang Muli dengan penggorengan vakum (*vacuum frying*) merupakan metode yang tepat untuk meningkatkan umur simpan buah pisang dengan mengolahnya menjadi keripik buah. Pemanfaatan buah pisang Muli dengan model semprong sebagai produk olahan keripik merupakan upaya untuk meningkatkan diversifikasi produk pisang Muli dan menambah nilai jual dari produk pisang Muli itu sendiri. Tujuan pengolahan pangan dengan cara penggorengan vakum, antara lain untuk membuat makanan menjadi renyah, mempertahankan cita rasa, aroma, dan warna bahan. Suryadi dkk dalam penelitiannya mengatakan bahwa perbedaan suhu penggorengan vakum memberikan pengaruh sangat nyata terhadap kehilangan minyak dan kadar air sehingga berpengaruh terhadap nilai organoleptik yaitu warna, kerenyahan, rasa dan penerimaan keseluruhan (Suryadi, 2016).

Penggorengan secara vakum merupakan proses penggorengan yang dapat mempertahankan nilai gizi. Buah-buahan didehidrasi tanpa mengalami reaksi pencoklatan (*browning*) atau menjadi hangus. Mesin penggorengan vakum menghasilkan produk keripik yang berkualitas baik dengan beberapa keunggulan yaitu warna kuning atau tidak berubah banyak dari warna asli buah pisang, penggorengan alami tanpa penambahan zat pewarna dan perasa, memiliki tekstur yang renyah (Tiwan dkk., 2013). Penelitian ini dilakukan karena buah pisang Muli kebanyakan masih belum dikenal masyarakat terutama untuk jenis pisang yang dijadikan olahan keripik dengan penggorengan hampa (*vacuum frying*). Pisang Muli memiliki hasil panen yang melimpah serta mudah ditemui di pasaran, sehingga seringkali terbuang dikarenakan sudah lama dan mudah busuk.

Penggunaan mesin *vacuum frying* menjadi inovasi baru dalam pembuatan keripik pisang Muli yang dapat mencegah terbuangnya hasil panen yang belum dimanfaatkan secara maksimal dan mampu menambah nilai ekonomis. Selain itu olahan keripik pisang Muli dengan bentuk semprong juga menjadi salah satu inovasi dalam diversifikasi produk olahan keripik pisang. Masalah yang sering dijumpai pada hasil olahan keripik buah pisang adalah masih belum adanya pengaturan suhu dan tekanan yang optimal dalam menghasilkan keripik pisang Muli yang renyah, serta rasa dan aromanya tetap terjaga dengan kualitas yang baik. Perbedaan suhu dan tekanan penggorengan berpengaruh terhadap hasil akhir keripik buah, sehingga dibutuhkan pengaturan suhu dan tekanan yang optimal dalam pembuatan keripik pisang Muli.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang dibahas pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh suhu dan tekanan penggorengan keripik pisang Muli model semprong menggunakan *vacuum frying* terhadap kualitas keripik yang dihasilkan?
2. Berapakah suhu dan tekanan optimal yang dibutuhkan untuk menghasilkan keripik pisang Muli model semprong dengan kualitas terbaik?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Menganalisis adanya pengaruh suhu dan tekanan penggorengan terhadap kualitas produk dalam pembuatan keripik pisang Muli model semprong menggunakan *vacuum frying*
2. Menentukan suhu dan tekanan optimal penggorengan keripik pisang Muli model semprong menggunakan *vacuum frying*

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Meningkatkan nilai ekonomis buah pisang Muli dengan menjadikan produk pangan lain (diversifikasi produk)
2. Memberikan alternatif lain bentuk olahan pisang Muli dalam bentuk semprong

### **1.5 Hipotesis**

Hipotesis yang diajukan dari penelitian ini adalah pada proses pembuatan keripik pisang Muli model semprong menggunakan *vacuum frying*, perbedaan suhu dan tekanan penggorengan berpengaruh nyata terhadap kualitas keripik yang dihasilkan.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pisang Muli (*Musa acuminata*)

Tanaman pisang berbatang lunak dan berdaun besar memanjang yang banyak. Buah pisang tersusun berkelompok dan menjari pada tandan yang disebut sisir. Hampir semua buah pisang memiliki kulit berwarna hijau ketika mentah dan kuning pada saat matang. Pohon pisang berasal dari Asia Tenggara yang kemudian menyebar keseluruh dunia. Pohon pisang dapat ditanam dengan mudah karena dapat beradaptasi dengan lingkungan sekitar. Ada berbagai jenis pisang yang dapat dikenal masyarakat Indonesia diantaranya: Pisang raja, ambon, kepok, muli dan tanduk. Pohon pisang klutuk mulai berbuah sekitar 12 bulan setelah tanam (Yusnita, 2015).

Buah pisang Muli tergolong ke dalam buah klimakterik dimana buah mengalami peningkatan laju respirasi yang tinggi selama proses pematangan. Sehingga, pada saat proses pematangan buah pisang dapat berlangsung cepat. Pematangan yang cepat pada buah pisang akan mempersulit penanganan pasca panen seperti penyortiran, penyimpanan serta pendistribusian. Pisang muli memiliki nilai ekonomi dan kandungan gizi yang tinggi serta proses pematangannya yang sangat cepat maka diperlukan upaya untuk mengembangkan teknologi pasca panen yang tepat. Penanganan pascapanen yang tepat akan menghasilkan kualitas buah pisang muli yang dapat ditingkatkan sehingga memiliki nilai jual yang baik. Untuk itu, perlu dilakukan pengembangan teknologi pascapanen yang memerlukan pengetahuan tentang aspek fisiologi selama proses pematangan. Aspek fisiologi terkait dengan kualitas buah adalah table ripe yaitu suatu kondisi buah memiliki rasa paling enak untuk dimakan yaitu dengan karakteristik kulit buah yang

kuning, pucuk buah pisang berwarna coklat dan daging buah berwarna putih (Roselyn dkk., 2013). Pada pembuatan keripik pisang Muli kali ini menggunakan buah pisang muli dengan tingkat kematangan yang baik, sehingga memiliki rasa, aroma dan tekstur yang baik. Derajat kematangan optimal pisang muli ditunjukkan dengan kulit berwarna kuning penuh dan pada bagian ujung buah berwarna hijau, sesuai dengan tabel kematangan buah pisang dan ukuran seragam (Satuhu dan Supriyadi, 2004). Selain tanda-tanda fisik tersebut, tingkat ketuaan buah juga dapat ditentukan dari umurnya. Waktu yang diperlukan dari saat ditanam sampai panen rata-rata 12-15 bulan Untuk melihat tingkat kematangan yang baik pada pisang Muli, terdapat klasifikasi tingkat kematangan buah pisang Muli yang digolongkan menjadi beberapa bagian yaitu tingkat kematangan buah  $\frac{3}{4}$  penuh (buah kurang lebih berumur 80 hari) dengan bentuk lingir buah yang tampak jelas, tingkat ketuaan buah hampir penuh dengan beberapa lingir buah masih tampak (umur buah kurang lebih 90 hari), tingkat ketuaan penuh dengan bentuk lingir buah yang tidak tampak lagi (umur buah kurang lebih 100 hari), dan tingkat kematangan buah benar-benar penuh dengan bentuk lingir buah yang sudah tidak tampak lagi bahkan kadang-kadang buah pecah dan 1-2 buah sudah berwarna kuning (buah berumur 110 hari). Mutu pisang yang baik sangat ditentukan oleh tingkat ketuaan buah dan penampakannya. Buah yang dipanen pada umur muda bermutu jelek, tetapi ketahanan simpannya relative lama. Buah yang bermutu baik justru mempunyai ketahanan simpan yang relatif singkat. Ilustrasi pisang Muli dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pisang Muli (*Musa acuminata*.)



## 2.2 Taksonomi Pisang Muli

Menurut ITIS (2017), pisang Muli diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisi : Tracheophyta

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Zingiberales

Famili : Musaceae

Genus : Musa L.

Species : Musa acuminata

## 2.3 Kandungan Gizi Pisang

Pisang mengandung gizi yang cukup tinggi, kolestrol rendah serta vitamin B6 dan vitamin C tinggi. Zat gizi terbesar pada pisang masak adalah kalium sebesar 373 miligram per 100 gram pisang, vitamin A 250-335 gram per 100 gram pisang dan klor sebesar 125 miligram per 100 gram pisang. Pisang juga merupakan sumber karbohidrat, vitamin A dan C, serta mineral. Komponen karbohidrat terbesar pada buah pisang adalah pati pada daging buahnya, dan akan diubah menjadi sukrosa, glukosa dan fruktosa pada saat pisang matang (15-20 %) (Ismanto, 2015).

Tanaman pisang kaya akan nilai gizi dan mempunyai nilai ekonomis yang tinggi sehingga tanaman ini menjadi tanaman hortikultura yang penting. Produk utama tanaman pisang adalah buahnya. Produksi pisang di Indonesia yang merupakan campuran dari berbagai jenis pisang pada tahun 2009 mencapai 6.273.060 ton atau 6 persen dari produksi dunia. Hal ini membawa Indonesia menduduki tempat keenam setelah India, Cina, Filipina, Ekuador, dan Brazil (Suhartanto dkk., 2014).

Buah pisang muli (*Musa acuminata*) memiliki kandungan gizi yang baik, antara lain menyediakan energi yang cukup tinggi dibandingkan dengan buah-buah lain. Buah pisang kaya akan mineral seperti kalium, magnesium, besi, fosfor, dan

kalsium. Buah pisang mengandung beberapa vitamin yaitu vitamin B, B6 dan C, buah pisang juga mengandung protein sebesar 2,3% dan lemak 0,13%, lebih besar dari pada buah apel. Jadi, bagi orang yang mengkonsumsi pisang tidak perlu takut mengalami kegemukkan (Saleh, 2015). Kandungan gizi buah pisang Muli dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Gizi Buah Pisang per 100 gram

Nutrisi	Pisang ( <i>acuminata</i> )		<i>Plantain Group</i>	
	Segar	Kering	Segar	Kering
Air (%)	75,70	-	66,41	-
Karbohidrat (gr)	22,21	91,40	31,22	92,80
Protein (gr)	1,11	4,51	1,11	3,33
Lemak (gr)	0,20	0,81	0,41	1,23
Abu (gr)	0,81	3,33	0,91	2,71

Sumber: USDA dalam Suhardiman (1997)

## 2.4 Penggorengan Vakum (*Vacuum Frying*)

### 2.4.1 Pengertian Penggorengan Vakum

Penggorengan keripik dengan metode vakum ini dapat menghasilkan produk yang lebih bagus, tidak mudah gosong, warna tetap cerah seperti warna aslinya. Kandungan vitamin dari olahan tidak rusak dan layak untuk dijual, karena penggorengan dengan metode ini menggunakan suhu yang lebih rendah dibandingkan dengan suhu penggorengan terbuka dan metode penggorengan ini dapat menghasilkan produk yang tidak mudah rusak, berjamur dan basi. Selain itu, kerusakan pada aroma dan rasa dapat dihindari karena suhu penggorengan lebih rendah dari suhu penggorengan yang tidak menggunakan metode vakum (Darmawan & Hesti, 2021).

Pengolahan keripik buah dapat dilakukan dengan menggunakan penggorengan biasa dengan pencelupan pada minyak goreng pada tekanan atmosfer (*deep frying*) atau dengan penggorengan pada tekanan rendah (*vacuum frying*). Cara

penggorengan keripik buah tergantung pada jenis buah dan tingkat kandungan air buah. Untuk buah- buahan yang kandungan airnya tinggi seperti buah nangka, salak, pepaya, dan nanas, penggorengannya dilakukan dengan menggunakan *vacuum frying*. Dengan berkembangnya teknologi penggorengan vakum, terdapat peluang untuk menghasilkan keripik buah yang memiliki rasa dan aroma seperti buah aslinya, tekstur renyah, serta nilai gizinya relatif dapat dipertahankan karena proses penggorengan berlangsung pada suhu relatif rendah (Tumbel dan Manurung, 2017).

Produk yang memiliki kadar air dan glukosa yang tinggi apabila digoreng menggunakan penggorengan konvensional akan menghasilkan kerusakan yaitu tekstur tidak renyah dan warna berubah menjadi coklat (Winarti, 2000). Prinsip kerja penggorengan vakum adalah dengan menghisap kadar air yang ada di dalam buah atau sayuran dengan kecepatan tinggi agar pori-pori daging buah sayur tidak cepat menutup, sehingga kadar air yang terkandung di dalam buah dapat diserap dengan sempurna. Kandungan air yang ada di dalam sampel akan dibuang dengan cara mengkondensasikan uap air tersebut ke dalam sebuah kondensor. Prinsip kerja dari penggorengan vakum ini adalah dengan mengatur keseimbangan suhu dan tekanan vakum. Penggorengan vakum ini menggunakan prinsip *Bernaulli* yaitu konsep dasar gas dan aliran fluida atau zat cair.

#### **2.4.2 Mesin *Vacuum Frying***

Mesin *vacuum frying* adalah mesin yang berfungsi untuk memproduksi keripik buah ataupun sayur dengan cara melakukan penggorengan vakum tanpa merubah rasa buah tersebut. *Vacuum frying* mampu memproduksi berbagai jenis keripik buah, seperti keripik ubi, keripik pisang, keripik nangka, keripik sukun, dan lain-lain. *Vacuum frying* bisa juga digunakan untuk membuat keripik sayur dan juga keripik ikan. Penggorengan dengan metode vakum akan menghasilkan produk pangan dengan kandungan gizi seperti protein, lemak, dan vitamin yang tetap terjaga. Sistem penggorengan seperti ini, produk-produk pangan yang rusak dalam penggorengan akan bisa digoreng dengan baik, menghasilkan produk yang kering

dan renyah, tanpa mengalami kerusakan nilai gizi dan *flavor* seperti halnya yang terjadi pada penggorengan biasa (Irhamni dkk, 2012). Tekanan rendah pada mesin *vacuum frying* menghasilkan suhu yang rendah, sehingga kerusakan kandungan gizi pada komoditas yang diolah dapat ditekan. *Vacuum frying* sangat cocok digunakan pada produk yang memiliki kadar air dan glukosa yang tinggi (Sutriswanto, 2018).

*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 yang lebih sedikit dibandingkan penggorengan biasa. Ilustrasi pisang Muli dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Mesin *Vacuum Frying*

### 2.4.3 Cara Kerja Penggorengan Vakum

Cara kerja dari mesin *vacuum frying* tidaklah rumit, bahan yang dimasukkan kedalam penggorengan vakum akan digoreng secara vakum. Penggorengan secara vakum ini akan membuat kadar air didalam buah maupun sayuran akan menjadi keripik.

Komponen-komponen penting dari mesin *vacuum frying* terdiri dari penggoreng vakum, kondensator, pompa *waterjet* pemanas dan *waterbox*. Suhu dan tekanan kerja untuk menggoreng buah rata-rata sekitar 85-90 °C dan tekanan  $\pm 25$  cmHg, tergantung dari jenis dan karakteristik buah. Lama proses penggorengan berlangsung rata-rata sekitar 1-1,5 jam atau disesuaikan dengan jenis bahan baku yang diproduksi, setiap buah memiliki karakteristik yang berbeda. Minyak goreng dapat digunakan hingga mencapai 200 kali penggorengan. Lama daya tahan keripik buah yang dihasilkan mesin *vacuum frying* tergantung akan kemasan, keripik buah memiliki daya tahan mencapai 1-2 tahun (Irhamni dkk, 2012).

## 2.5 Minyak Goreng

Minyak goreng memiliki berbagai jenis yang berbeda dengan bahan dasar yang digunakan. Dalam kasus minyak goreng, ada beberapa klasifikasi berdasarkan sifat fisik produk. Minyak tidak mengering atau *non drying oil*, yaitu, rape, zaitun, dan hewani, yang termasuk dalam klasifikasi minyak jenis ini. Minyak setengah mengering atau semi *drying oil*, yaitu minyak yang terbuat dari olahan biji kapas, biji bunga matahari, gandum, dan jagung, yang termasuk dalam minyak jenis ini (Astuti, 2010).

Minyak goreng memiliki sifat fisik dan kimia. Sifat fisik dari minyak goreng yaitu memiliki dua golongan warna. Warna yang pertama yaitu warna dari kandungan alamiah yaitu kandungan  $\alpha$  dan  $\beta$  karoten yang memberikan warna kuning, xantofil yang memberikan warna kuning kecoklatan, klorofil yang memberi warna kehijauan dan antosyanin yang memberi warna kemerahan. Golongan kedua yaitu zat warna dari hasil degradasi. Warna yang terbentuk yaitu warna gelap hasil dari oksidasi terhadap vitamin E, warna cokelat yang dihasilkan dari pembusukan bahan pembuat minyak. Tidak larut dalam air merupakan salah satu sifat dari minyak. Sifat kimia dari minyak salah satunya yaitu oksidasi, hidrolisa, hidrogenasi, dan esterifikasi. Sifat-sifat ini umumnya akan berubah seiring penggunaan minyak (Wicaksono, 2017).

### III. METODOLOGI PENELITIAN

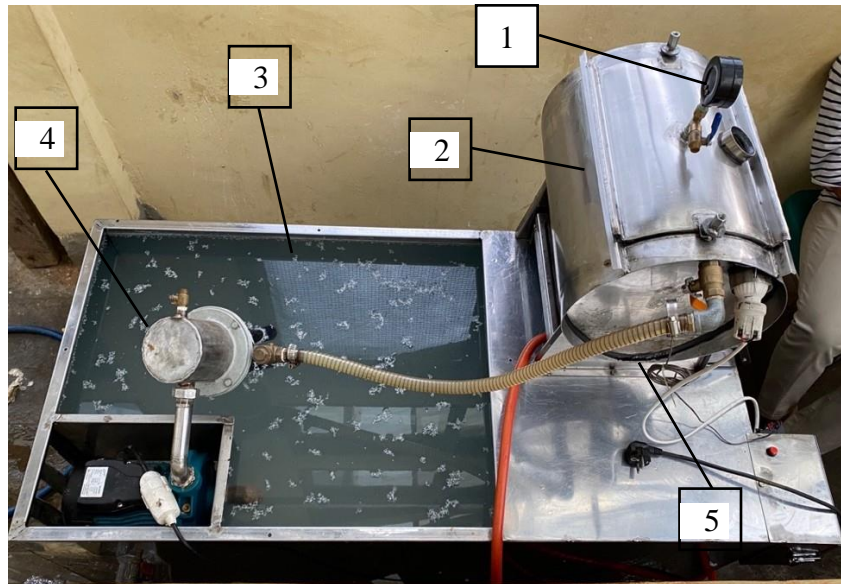
#### 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai April 2023. Penggorengan keripik dilakukan di *Greenhouse* Lapangan Terpadu (LTPD) milik Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. 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 ialah mesin penggoreng vakum (*vacuum fryer*), *spinner*, oven, pisau *stainless steel*, talenan, tabung gas, timbangan digital, cawan, *stopwatch*, pipet plastik dengan diameter 0,9 cm, kamera *handphone*, laptop, kemasan aluminium foil, wadah kedap udara, plastik dan alat tulis, Sedangkan bahan yang digunakan adalah pisang Muli dengan tingkat kematangan yang optimum namun memiliki tekstur yang masih baik dengan panjang buah sekitar 10-12 cm yang diperoleh dari pedagang yang ada di daerah Sukarame Bandar Lampung, serta minyak goreng dengan merek Bimoli. Adapun bagian-bagian dari mesin *vacuum frying* dapat dilihat pada Gambar 3.





Gambar 3. Bagian-bagian Mesin *Vacuum Fryer*

Fungsi masing-masing bagian mesin *vacuum fryer* sesuai dengan angka yang ditunjuk adalah :

1. Pengontrol operasi  
Bagian ini digunakan untuk mengontrol suhu dan tekanan operasi.
2. Ruang Penggoreng  
Bagian ruang penggoreng adalah tempat pemanasan minyak yang dilengkapi dengan keranjang untuk pengangkat dan pencelup bahan yang digoreng.
3. Tangki air  
Bagian tangka air digunakan untuk menampung air dalam proses vakum dan menggunakan pompa air sebagai penggerakannya.
4. Pompa vakum  
Pompa vakum terdiri dari beberapa bagian seperti saluran masuk air, jet air, pompa sirkulasi, saluran air pendingin, dan pengukur vakum. Pompa tidak menggunakan elemen bergerak. Penyedotan dilakukan dengan menggunakan cairan *plunger* yang bekerja berdasarkan prinsip ventilator.

5. Pemanas (sumber panas)

Bagian ini berfungsi untuk memanaskan minyak. Unit Pemanasnya menggunakan kompor gas LPG. Sedangkan spesifikasi mesin *vacuum frying* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Tipe : MVF-01
2. Kapasitas : 1,5 kg
3. Kapasitas minyak : 12 Liter
4. Volume air : 4. 644 Liter
5. Dimensi bak air : 87 cm x 170 cm x 50 cm
6. Dimensi total : 87 cm x 87 cm x 118 cm
7. Listrik : 200 watt
8. Bahan bakar : Gas LPG
9. Bahan : *Stainless Steel*
10. Tabung penggoreng : *Stainless Steel*
11. Kontrol suhu : Otomatis
12. Penggerak Vakum : Sistem *single waterjet*

### 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 (T) terdiri dari 3 taraf:
  - a. T1 yaitu 80°C
  - b. T2 yaitu 85°C
  - c. T3 yaitu 90°C
2. Faktor tekanan saat proses penggorengan (P), terdiri dari 3 taraf:
  - a. P1 yaitu -68 cmHg
  - b. P2 yaitu -70 cmHg
  - c. P3 yaitu -72 cmHg

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

Tabel 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

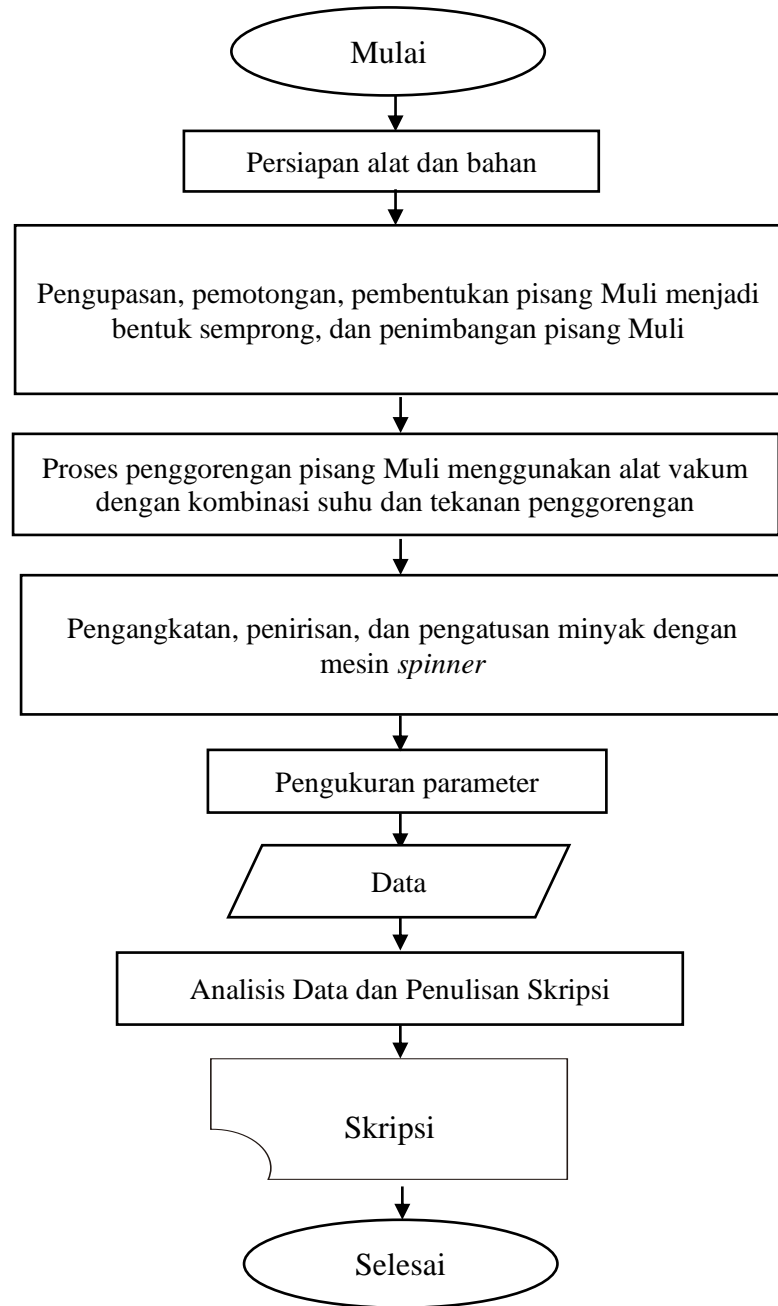
Keterangan:

T: Suhu

P: Tekanan

### 3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan, mempersiapkan *vacuum fryer*, mempersiapkan pisang Muli yang akan digoreng, proses penggorengan dan akan dilanjutkan dengan pengangkatan keripik, penirisan minyak menggunakan mesin *spinner*, pengukuran parameter pengamatan dan analisis data. Diagram alir tahap-tahap penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram alir penelitian

### 3.4.1 Persiapan Alat dan Bahan

Sebelum dilakukannya penelitian alat *vacuum frying* harus dibersihkan terlebih dahulu dengan membersihkan bagian-bagian alat dan mengisi tangki air hingga mencapai batas pengisiannya, dimasukkan minyak goreng dengan merek Bimoli ke dalam ruang penggoreng sebanyak 14 liter, setelah itu dikondisikan telah

terpasangnya tabung gas LPJ, pengendali suhu dan tekanan, pompa vakum dapat berfungsi dengan baik. Tahap persiapan bahan yakni dengan menyortasi pisang Muli dengan tujuan memastikan buah pisang yang digunakan dalam kondisi baik tidak adanya kerusakan, tidak ada luka pada buah, tidak ada kebusukan, matang dalam kondisi optimum dan tetap memiliki tekstur yang baik agar mendapatkan hasil keripik yang baik serta renyah. Pisang Muli yang sudah disortasi kemudian di kupas dan dibentuk dengan model semprong menggunakan pipet plastik berdiameter 0,9 cm, setelah dibentuk pisang Muli dengan model semprong ditimbang untuk memperoleh berat awal bahan, dengan berat masing-masing perlakuan 1000 gram. Minyak goreng yang digunakan pada penelitian ini merupakan minyak goreng merek Bimoli.

### **3.4.2 Persiapan Pisang Muli**

Persiapan pisang Muli dimulai dari memilih pisang Muli dengan tingkat kematangan optimum namun memiliki tekstur yang baik sehingga dapat menghasilkan keripik dengan rasa dan tekstur yang sesuai. Adapun bagaimana kondisi pisang Muli yang digunakan pada penelitian ini ditampilkan pada Gambar 52 (Lampiran). Pisang Muli yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari pedagang yang berada didaerah Sukarame, Bandar Lampung. Pisang Muli pada penelitian ini menggunakan pisang Muli dengan ukuran yang berbeda dari pisang muli biasanya, dengan ukuran panjang pisang 10-12 cm sedangkan pisang muli biasanya berukuran sekitar 7-9 cm, perbedaan ukuran pisang dapat dilihat pada Gambar 49-50 (Lampiran). Hal ini bertujuan agar mendapatkan keripik pisang Muli dengan hasil yang lebih baik lagi dan menghindari adanya kerusakan/patah pada bahan akibat proses pelubangan dengan pipet plastik berukuran 0,9 cm untuk mendapatkan pisang Muli dengan bentuk semprong. Pada tahapan ini awalnya peneliti memotong pisang Muli menjadi dua bagian dan tiga bagian, tetapi dikarenakan tampilan dari produk pisang yang dipotong menjadi tiga bagian pada saat sudah digoreng ternyata kurang menarik dan lebih mudah lengket pada saat pengangkatan dari mesin penggorengan vakum, serta bentuk semprong yang dihasilkan kurang sempurna. Sehingga berdasarkan pendahuluan penelitian yang

sudah dilakukan, peneliti memilih untuk menggunakan potongan pisang yang dipotong menjadi dua bagian karena tampilan yang dihasilkan sangat menarik, tidak mudah lengket saat pengangkatan, serta model semprong pada pisang Muli lebih terlihat sempurna dibandingkan yang dipotong menjadi tiga bagian, perbedaan hasil keripik pisang yang dipotong menjadi dua bagian dan tiga bagian dapat dilihat pada Gambar 5-6.

### **3.4.3 Penggorengan Keripik Pisang Muli**

Proses pembuatan keripik pisang Muli dengan dua faktor percobaan yakni suhu dan tekanan saat penggorengan. Keripik pisang Muli digoreng dengan suhu 80°C (T1), 85°C (T2), 90°C (T3) serta tekanan penggorengan -68 cmHg (P1), -70cmHg (P2), -72cmHg (P3) dengan 3 kali pengulangan pada tiap kombinasinya. Pada waktu penggorengan keripik pisang Muli penurunan bahan dilakukan pada saat tekanan penggorengan telah mencapai tekanan -70 cmHg, hal tersebut dilakukan karena menghindari kenaikan tekanan yang semakin tinggi ketika bahan telah diturunkan, apabila penurunan bahan dilakukan pada tekanan tinggi keripik pisang Muli yang dihasilkan tidak akan renyah dan tampilannya kurang menarik.

### **3.4.4 Penirisan Minyak dengan Mesin *Spinner***

Setelah melalui proses penggorengan, maka keripik pisang Muli ditiriskan dengan mesin *spinner*, pada penelitian ini mesin *spinner* yg digunakan tipe SP-01. Keripik pisang Muli yang sudah matang ditiriskan dan didiamkan terlebih dahulu  $\pm 1$  menit menggunakan saringan, kemudian setelah itu ditiriskan minyak pada keripik dengan menggunakan mesin *spinner* untuk mengurangi kandungan minyak yang terdapat dikeripik selama  $\pm 5$  menit atau sampai tidak ada minyak yang menetes di wadah pada mesin *spinner*. Mesin *spinner* bekerja dengan cara memutar keranjang yang berisi keripik dengan putaran cepat sehingga minyak yang terkandung didalamnya turun.



### 3.4.5 Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

#### 1. Analisis Penyusutan Berat Bahan (Rendemen)

Penentuan penyusutan berat bahan dapat dilakukan dengan cara menimbang berat bahan yang telah dipotong sebelum penggorengan sebagai berat awal dan menimbang kembali berat bahan setelah penggorengan sebagai berat akhir. Perhitungan rendemen bahan ditentukan dengan persamaan:

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

#### 2. Kadar Air

Pengukuran kadar air keripik pisang Muli dapat dilakukan dengan menyiapkan 27 sampel dan masing-masing berat 5 gram. Setelah itu, sampel dimasukkan ke dalam cawan petri, lalu dimasukkan ke dalam oven selama 24 jam pada suhu 105°C. Setelah 24 jam dioven, kemudian cawan petri yang berisikan keripik diangkat dan didiamkan untuk didinginkan selama 10 menit, lalu timbang bobot akhir sampel (gram). Pengukuran kadar air bahan ditentukan dengan persamaan:

$$\text{Kadar Air: } \frac{B_0 - B_1}{B_1} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan: B0: bobot sampel sebelum oven(gr)  
B1: bobot sampel sesudah oven(gr)

#### 3. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan terhadap aroma, warna, rasa dan kerenyahan dengan metode skoring untuk mendapatkan skor penilaian terhadap hasil penggorengan keripik pisang Muli, sedangkan penerimaan keseluruhan diuji dengan metode atau uji kesukaan (hedonik). Uji skoring adalah salah satu uji skalar pada pengujian organoleptik. Tingkat-tingkat kesukaan ini disebut sebagai skala hedonik, misalnya sangat suka, suka, agak suka,

netral, agak tidak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka. Uji organoleptik akan dilakukan oleh 15 panelis tidak terlatih yang akan diberikan formulir untuk memberikan penilaiannya terhadap keripik pisang Muli. Setelah semua penilaian selesai maka dilanjutkan dengan uji penerimaan keseluruhan dengan cara menyatukan seluruh rata-rata dari semua parameter yang telah dinilai dan dikalikan dengan persentase yang sudah ditentukan tiap parameternya. Skala penilaian uji organoleptik disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Skala penilaian uji organoleptik

Aroma	Warna	Rasa	Kerenyahan	Penerima Keseluruhan
5: Aroma Pisang Sangat Kuat	5: Kuning Cerah	5: Sangat Manis	5: Sangat Renyah	5: Sangat Suka
4: Aroma Pisang Kuat	4: Kuning	4: Manis	4: Renyah	4: Suka
3: Aroma Pisang Agak Kuat	3: Kuning Kecoklatan	3: Agak Manis	3: Agak Renyah	3: Agak Suka
2: Aroma Pisang Tidak Kuat	2: Coklat Kekuningan	2: Manis Agak Asam	2: Tidak Renyah	2: Tidak Suka
1: Tidak Ada Aroma Pisang	1: Coklat	1: Manis Keasam-Asaman	1: Sangat Tidak Renyah	1: Sangat Tidak Suka

#### 4. Lama Waktu Penggorengan

Pengukuran lama waktu penggorengan diukur dengan *stopwatch* yang bertujuan untuk mengetahui dan membandingkan waktu penggorengan di setiap perlakuan sehingga akan diketahui perlakuan dengan suhu dan tekanan berapa yang lebih efisien untuk mendapatkan hasil keripik pisang Muli dengan kualitas yang baik.

Lama waktu penggorengan keripik pisang Muli model semprong dilakukan dengan melihat ada atau tidaknya buih (gelembung) di dalam tabung *vacuum frying* pada saat proses penggorengan. Jika buih sudah tidak ada menandakan bahwa keripik pisang Muli sudah matang dan sudah tidak ada kandungan air di dalam pisang Muli, maka keripik bisa dikeluarkan dari mesin, sehingga didapatkan lama waktu penggorengan keripik.

#### 5. Analisis Penyimpanan

Penyimpanan keripik pisang Muli dilakukan selama 30 hari, jumlah sampel yang digunakan sebanyak 10 sampel keripik pisang Muli. Sampel yang digunakan pada analisis penyimpanan ini merupakan sampel keripik pisang Muli yang berbeda dengan sampel keripik pada uji organoleptik. Ketika sudah didapatkan suhu dan tekanan yang optimal untuk menghasilkan keripik pisang Muli maka dilakukannya penggorengan kembali (satu kali penggorengan). Selama penyimpanan 30 hari dilakukan pengamatan per 3 hari dengan parameter yang diamati antara lain: warna, aroma, rasa, kerenyahan, dan jamur pada keripik pisang Muli. Pada saat pengamatan parameter analisis penyimpanan, pengamatan dilakukan secara individu tidak menggunakan panelis.

### 3.5 Analisis Data

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

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Terdapat beberapa hal yang dapat disimpulkan dari penelitian ini, yaitu :

1. Suhu dan tekanan penggorengan berpengaruh nyata terhadap rendemen, kadar air, lama waktu penggorengan, dan uji organoleptik keripik pisang Muli model semprong.
2. Suhu 85°C dengan tekanan penggorengan -72 cmHg pada penelitian ini merupakan pilihan suhu dan tekanan optimal dalam menghasilkan keripik pisang Muli dengan kualitas yang baik. Kualitas keripik pisang Muli model semprong dengan suhu 85°C dan tekanan penggorengan -72 cmHg dalam penelitian ini memiliki nilai rendemen bahan sebesar 30,3%, kadar air 3,94%, dan skor uji organoleptik kerenyahan 4,67 (renyah), aroma 3,93 (aroma pisang agak kuat), warna 3,87 (kuning kecoklatan), rasa 4,73 (manis).

### 5.2 Saran

Saran dalam penelitian ini adalah:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dari segi kemasan yang lebih baik untuk menambah nilai jual dan dapat mempertahankan kualitas keripik tersebut.
2. Pada penelitian selanjutnya diharapkan untuk menghitung nilai ekonomis keripik pisang Muli model semprong menggunakan mesin *vacuum frying*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, D. 2019. *Kajian Penerapan Faktor yang mempengaruhi Akurasi Penentuan Kadar Air Metode Thermogravimetri*. Jurnal Teknologi Pertanian. Sulawesi Selatan. Vol 24 no 2.
- Astuti. 2010. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Ayustaningwarno, F. 2014. *Teknologi Pangan: Teori Praktis dan Aplikasi*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Badan Pusat Statistika Lampung, 2018. *Produksi Tanaman Sayuran dan Buah Buahan Provinsi Lampung 2019*. (Diakses: 13 Juni 2021).
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2018. *Keripik Buah*. Standar Nasional Indonesia. SNI 8370:2018. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Darmawan, N.A., & Istiqlailiyah, H. 2021. *Analysis heat transfer on vacuum frying machine with 3kg capacity*. Jurnal Teknik Mesin. 24(6): 32.
- Inayah, N., dkk. 2021. *Penerapan Strategi Marketing Mix dalam Upaya Meningkatkan Penjualan Keripik Pisang Makasy di Kota*. Papua journal of Community Service 1(1): 49–52.
- Irhamni, Katsum, B.R., Irfan. 2012. *Pengaruh Tekanan Dan Lama Penggorengan (Vacuum Frying) Terhadap Mutu Keripik Sukun (Artocapus artilis)*. Universitas Serambi Mekkah, Aceh-Indonesia.
- Ismanto, H. 2015. *Pengolahan Tanpa Limbah Tanaman Pisang. Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian*. Balai Besar Pelatihan Pertanian. Batangkaluku.
- ITIS, 2017. *Musa acuminata colla*. Integrated Taxonomic Information System [Online Database]. Tersedia dari: <http://www.itis.gov>.
- Kusmawati, Aan, H. Ujang, dan E. Evi . 2000. *Dasar-Dasar Pengolahan Hasil Pertanian I*. Central Grafika. Jakarta.

- Nugraheni, Mutiara. 2018. *Buku Kemasan Pangan*. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Nurhadaya. 2011. *Rekayasa Proses Penggorengan Vakum (Vacuum Frying) dan Pengemasan Keripik Durian Mentawai*. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Roselyn, A. P., Zulkifli., dan Ellyzarti. 2013. *Estimasi Table Ripe Buah Pisang Muli (Musa Acuminata L.) Berdasarkan Laju Respirasi Klimakterik dan Uji Iodine*. Jurnal ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati 1(2): 68–71.
- Satuhu dan Supriyadi. 2004. *Penanganan Buah Pisang*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Saleh, R. 2015. *Analisis Pendapatan Keripik Pisang Pada Industri Rumah Tangga Sofie Di Kota Palu*. Jurnal Agrotekbis. 3(5): 680–684.
- Shofyatun. 2012. *Optimasi Proses Penggorengan Vakum (Vacuum Frying) Keripik Daging Sapi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sofyan, I. 2004. *Mempelajari Pengaruh Ketebalan Irisan Dan Suhu Penggorengan Secara Vakum Terhadap Karakteristik Kripik Melon*. Jurnal INFOMATEK. Vol.6, Nomor 3, Hal. 161-180.
- Suhan, M.R. 2014. *Pengaruh Lama Penggorengan Terhadap Uji Organoleptik dan Kandungan Albumin Abon Ikan Gabus (Ophiocephalus striatus)*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Suhardiman, P. 1997. *Budidaya Pisang Cavendish*. Erlangga. Jakarta.
- Suhartanto R, Sobir, Harti H. 2014. *Buku ajar teknologi sehat budidaya pisang*. Edisi ke-1. Bogor: Pusat Kajian Hortikultura Tropika IPB.
- Surahmat, A., Renate, D., Setyani, S. 1996. *Pengaruh Penambahan Asam Cuka Terhadap Sifat Organoleptik Keripik Kentang*. Jurnal Penelitian Pertanian Volume VII Edisi November 1996. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. BandarLampung. Hal 55-63.
- Suryadi, Rohanah A., dan Harahap LA. 2016. *Uji suhu penggorengan keripik salak pada alat penggorengan vakum (vacuum frying) tipe vacuum pump*. J.Rekayasa Pangan dan Pert., 4 (1): 116- 121.
- Sutriswanto. 2018. *Pengaruh Bahan Baku dalam Proses Penggorengan Vakum Terhadap Mutu Sensoris Kripik Nanas (Ananas comosus (L) Merr.)*. Jurnal Teknologi Pertanian Universitas Mulawarman. 13(1):23-30.
- Suyanti dan A. Supriyadi. 2008. *Pisang, Budidaya, Pengolahan dan Prospek*

- Pasar*. Penebar Swadaya. Jakarta. 132 hal.
- Tiwan, Sumiyanto, J., dan Hidayat, R. 2013. *Penerapan Teknologi Mesin Penggoreng Vakum (Vacuum Frying Machine)*. Prosiding Seminar Nasional dalam rangka Dies Natalis ke-48 Universitas Negeri Yogyakarta. Halaman 651–660.
- Tumbel, Nicolas dan S. Manurung. 2017. *Pengaruh Suhu dan Waktu Penggorengan terhadap Mutu Keripik Nanas Menggunakan Penggorengan Vakum*. Jurnal Penelitian Teknologi Industri Vol. 9 No. 1.
- Wicaksono, T. 2017. *Uji Aktivitas Antikoksidan dan Kandungan Fenolik Total dari Minyak Kopra dan Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil)*. Universitas Andalas. Padang.
- Wijayanti, R. 2011. *Kajian Rekayasa Proses Penggorengan Hampa dan Kelayakan Usaha Produksi Keripik Pisang*. [Tesis]. Bogor.
- Winarno, F.G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, FG. 2004. *Pengantar Teknik Pangan*. Gramedia. Jakarta.
- Winarti. 2000. *Pengaruh suhu dan waktu penggorengan hampa terhadap mutu keripik mangga Indramayu (Mangifera indica L.)*. [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB, Bogor.
- Yusnita. 2015. *Kultur Jaringan Tanaman Pisang*. Anugrah Utama Raharja. Bandar Lampung. 104 hal.
- Zuhrina. 2011. *Pengaruh Penambahan Tepung Kulit Pisang Raja (Musa Paradisiaca) Terhadap Daya Terima Kue Donat [Skripsi]*. Medan.