

**PENGARUH SUHU DAN TINGKAT KEMATANGAN BUAH PADA
PENGGORENGAN KERIPIK PEPAYA DENGAN *VACUUM FRYING***

(Skripsi)

Oleh

A-TONERO



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

ABSTRACT

THE EFFECT OF TEMPERATURE AND RATE OF FRUIT ON FRYING PAPAYA CHIPS WITH VACUUM FRYING

By

A-Tonero

Papaya is a fruit that is commonly found and much liked by people in Indonesia because of its many benefits ranging from leaves to fruit. In 2021 there will be 87,378 tons of papaya produced in Lampung. One of the most popular types of papaya is the California papaya, this papaya is in great demand because it has a sweeter taste than other papayas. Generally, papaya is marketed at an economical price in fresh or processed form such as juice drinks. Papaya fruit is easily damaged after the harvest process, this results in lower selling prices and reduced shelf life. The way to extend the shelf life of papaya is to process it into an alternative product, namely chips. Utilization of papaya chips in addition to increasing economic value can also be used as a more attractive food product. However, California papaya fruit has a high water content so that the frying process cannot be done conventionally. Therefore, the frying process must be carried out under vacuum (pressure below 1 atmosphere). This study uses a factorial Completely Randomized Design (CRD) research method using two factors, the first factor is temperature (T) with temperatures T1 (75°C), T2 (80°C), and T3 (85°C) and the second factor is the level of maturity. fruit, raw fruit (MTH) half-ripe (SM) and ripe (MTG) with a material weight of 750gram. Each treatment was repeated 3 times, so that this study obtained as many as 27 trials. The parameters to be measured in this study were water content, weight loss, frying time and organoleptic tests. The results showed that the effect of temperature and maturity level of vacuum frying fruit on the sensory quality of California papaya chips had a significant effect on frying time, weight loss and organoleptic tests on aroma, taste, color and crispness. The frying time ranged from 48-75 minutes, the water content value ranged from 3.97-6.33% and the weight loss value ranged from 74.2-83.6%.

Keywords: papaya, vacuum frying, temperature, frying, fruit maturity level.

ABSTRAK

PENGARUH SUHU DAN TINGKAT KEMATANGAN BUAH PADA PENGGORENGAN KERIPIK PEPAYA DENGAN *VACUUM FRYING*

Oleh

A-Tonero

Pepaya adalah buah yang umum ditemukan dan banyak disukai oleh masyarakat di Indonesia karena banyak manfaatnya mulai dari daun hingga buahnya. Pada tahun 2021 ada sebanyak 87.378 ton pepaya yang dihasilkan di Lampung. Salah satu jenis pepaya yang paling diminati yaitu pepaya *California*, pepaya ini sangat diminati karena memiliki rasa yang lebih manis dibandingkan pepaya lainnya. Umumnya pepaya dipasarkan dengan harga yang ekonomis dalam bentuk segar maupun olahan seperti minuman jus. Buah pepaya mudah mengalami kerusakan setelah proses panen, hal ini mengakibatkan turunnya harga jual dan berkurangnya umur simpan. Cara untuk memperpanjang masa simpan buah pepaya yaitu dengan mengolahnya menjadi sebuah produk alternatif yaitu keripik. Pemanfaatan menjadi keripik pepaya selain dapat meningkatkan nilai ekonomis juga dapat dijadikan sebagai produk pangan yang lebih menarik. Namun, buah pepaya *California* memiliki kadar air yang tinggi sehingga proses penggorengan tidak dapat dilakukan secara konvensional. Oleh karena itu, proses penggorengan harus dilakukan pada kondisi vakum (tekanan dibawah 1 atmosfer). Penelitian ini menggunakan metode penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan menggunakan dua faktor, faktor pertama yaitu suhu (T) dengan suhu T1 (75°C), T2 (80°C), dan T3 (85°C) dan faktor kedua yaitu tingkat kematangan buah, buah mentah (MTH) setengah matang (SM) dan matang (MTG) dengan berat bahan 750gram. Masing-masing perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali, sehingga penelitian ini diperoleh sebanyak 27 percobaan. Parameter yang akan diukur pada penelitian ini yaitu kadar air, susut bobot, lama waktu penggorengan dan uji organoleptik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh suhu dan tingkat kematangan buah penggorengan vakum terhadap mutu sensoris keripik pepaya *California* berpengaruh nyata terhadap lama waktu penggorengan, susut bobot dan uji organoleptik terhadap aroma, rasa, warna dan kerenyahan. Lama waktu penggorengan berkisar antara 48-75 menit, nilai kadar air berkisar antara 3,97-6,33% dan nilai susut bobot berkisar antara 74,2-83,6%.

Kata kunci: pepaya, penggorengan vakum, suhu, penggorengan, tingkat kematangan buah.

**PENGARUH SUHU DAN TINGKAT KEMATANGAN BUAH PADA
PENGGORENGAN KERIPIK PEPAYA DENGAN *VACUUM FRYING***

Oleh

A-Tonero

Skripsi

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

Pada

**Jurusan Teknik Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

Judul Skripsi : **PENGARUH SUHU DAN TINGKAT
KEMATANGAN BUAH PADA
PENGGORENGAN KERIPIK PEPAYA
DENGAN VACUUM FRYING**

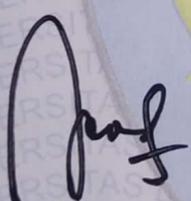
Nama Mahasiswa : **A-Tonero**

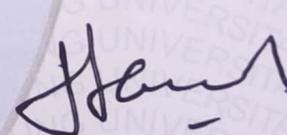
No. Pokok Mahasiswa : **1814071070**

Jurusan : **Teknik Pertanian**

Fakultas : **Pertanian**

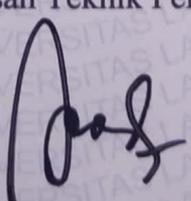



Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.
NIP. 19621010 1989021002


Dr. Ir. Tamrin, M.S.
NIP. 196212311987031030

MENGETAHUI,

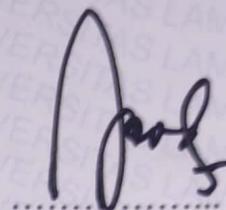
Ketua Jurusan Teknik Pertanian


Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.
NIP. 19621010 198902 1002

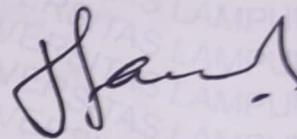
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

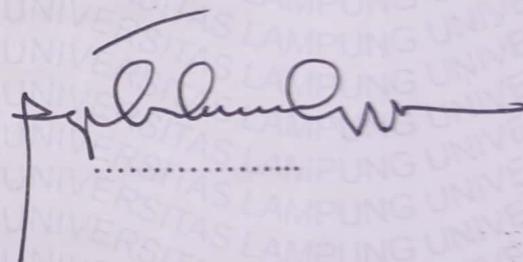
Ketua : Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.



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



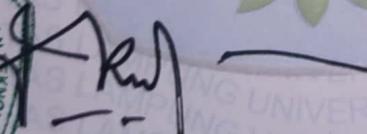
**Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. Ir. Sapto Kuncoro, M.S.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



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



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 11 Agustus 2022

PERNYATAAN HASIL KARYA

Saya **A-Tonero** NPM. **1814071070** dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam skripsi dengan judul pengaruh suhu dan tingkat kematangan buah pada penggorengan keripik pepaya dengan *vacuum frying* adalah hasil karya saya yang dibimbing oleh Komisi Pembimbing, 1) **Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.** dan 2) **Dr. Ir. Tamrin, M.S.** 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 bukanlah hasil dari plagiat karya orang lain.

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

Bandar Lampung, 28 juni 2022
Yang membuat pernyataan.



A-Tonero
NPM. 1814071070

Alhamdulillahirobbil'aalamiin...

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

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

Serta Almh. Nenekku yang selalu menyayangi ku dan menasihati ku yang selalu melimpahkan doa dalam sujudnya serta dukungan kepadaku untuk mencapai sukses sebagai pemberi aroma dalam kebahagiaan keluarga.

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Kota Bandar Lampung, Lampung pada tanggal 08 Februari 1999, sebagai anak ke enam dari lima bersaudara dari pasangan Bapak Ngadirejo dan Ibu Marinten. Penulis menempuh pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 4 Sumberrejo pada tahun 2005-2012, Sekolah Menengah Pertama Negeri 14 Bandar Lampung pada tahun 2012-2015, dan Sekolah Menengah Atas Negeri 7 Bandar Lampung pada tahun 2015-2018.

Tahun 2018, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama. Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama menjadi Mahasiswa penulis aktif mengikuti berbagai organisasi diantaranya organisasi Persatuan Mahasiswa Teknik Pertanian (PERMATEP) sebagai anggota bidang Danus pada periode 2020 dan Badan Eksekutif Mahasiswa Universitas (BEM U) periode 2021 sebagai Anggota Kementrian Luar Negeri. Tahun 2021, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Rajabasa Nunyai Kecamatan Rajabasa, Kota Bandar Lampung selama 40 hari pada bulan Februari-Maret 2020. Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di Balai Pelatihan Pertanian (BPP) Lampung dengan judul “Mempelajari Proses Pasca Panen Pisang Barangan di Balai Pelatihan Pertanian Lampung” selama 40 hari pada bulan Agustus-September 2021.

SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “pengaruh suhu dan tingkat kematangan buah pada penggorengan keripik pepaya dengan *vacuum frying*” yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapat masukan, bantuan, dorongan, bimbingan, kritik dan saran dari berbagai pihak. Maka, dengan segala kerendahan penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Plt. Dr. Mohammad Sofwan Effendi, M.Ed., selaku Rektor Universitas Lampung;
2. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
3. Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertanian sekaligus selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Pembimbing Pertama yang telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi;
4. Dr. Ir. Tamrin, M.S., selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi;
5. Dr. Ir. Sapto Kuncoro, M.S., selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan saran dan kritik untuk perbaikan dalam penyelesaian skripsi ini;
6. Seluruh Dosen dan Karyawan Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung atas segala ilmu yang diberikan baik dalam perkuliahan dan yang lainnya, dukungan, dan bantuan kepada penulis selama ini;

7. Bapak Ngadirejo, Ibu Marinten, dan kakak tercinta Bayu, Johan, Emiliyah, Danu Angga dan Amalliah yang tidak henti-hentinya memberikan doa, dukungan, semangat, pengingat dan pemberi nasihat selama menjalani perkuliahan sampai dengan selesai;
8. Teman seperjuangan dalam penelitian *vacuum frying* M. Pangga Argovani, Wahyu Saputra, Wulan Fadilla, Sundari Septiani, Dina Aulia, Lailatul Khoiriyah, dan Amiratu Syifa, dan Zulfa Nurul Izzah yang telah memberikan bantuan, dukungan dan motivasi;
9. Teman yang menemani selama penelitian M.Rizky Kurniawan, Yoga Arif Wicaksono, Maya Elinta, Tyasno Resgi Sirait , Maya Ardila, Rendi Amanda Berdikari dan Agung Tri Novriyanda.
10. Keluarga Teknik Pertanian 2018 yang senantiasa memberikan dukungan, bantuan, dan semangat;
11. Teman Kostan M. Randy Akbar, Yogie Wiweka Wisnumurti, Eka Yana, dan Gilang Putra yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
12. Sahabat M. Haikal, Rizka Dityana, Eka yuni, dan Ade Hardiansyah yang selalu memberikan dukungan, motivasi dan semangat.

Penulis menyadari skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan pengetahuan baru kepada setiap orang yang membacanya.

Bandarlampung, 28 Juni 2022
Penulis

A-Tonero

DAFTAR ISI

	Halaman
SANWACANA	ii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	vi
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Pepaya	4
2.2 Manfaat Buah Pepaya	7
2.3 Keripik Buah	8
2.4 <i>Vacuum</i> Frying.....	8
2.4.1 Penggorengan Vakum.....	9
2.4.2 Komponen <i>Vacuum frying</i>	11
2.4.3 Aplikasi Penggunaan <i>Vacuum frying</i>	12
2.5 Minyak Goreng	13
III. METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	15
3.2 Bahan dan Alat.....	15
3.3 Metode Penelitian	15
3.4.1 Persiapan Alat dan Bahan.....	18
3.4.2 Penggorengan Keripik Pepaya.....	19
3.4.3 Penirisan Minyak	19
3.4.4 Parameter Pengamatan.....	19
3.4.5 Analisis Data.....	20

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1 Kadar Air	22
4.2 Susut Bobot	24
4.3 Lama Waktu.....	27
4.4 Uji Organoleptik	29
4.4.1 Aroma	29
4.4.2 Rasa	32
4.4.3 Warna.....	34
4.4.4 Kerenyahan	36
4.4.5 Penerimaan Keseluruhan	39
V. KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44

DAFTAR TABEL

Tabel	Teks	Halaman
1.	Kandungan gizi buah pepaya segar (100 gram bahan)	7
2.	Bagan randomisasi RAL	16
3.	Skala Penilaian Uji Hedonik	21
4.	Analisis anova kadar air keripik pepaya	24
5.	Hasil uji lanjut BNT tingkat kematangan buah pada kadar air keripik papaya	24
6.	Analisis anova susut bobot keripik pepaya	26
7.	Hasil uji lanjut BNT suhu dan tingkat kematangan buah pada susut bobot keripik pepaya	27
8.	analisis anova lama waktu keripik pepaya	28
9.	Hasil uji lanjut BNT suhu dan tingkat kematangan buah pada lama waktu keripik pepaya.	29
10.	Analisis anova aroma keripik pepaya	31
11.	Hasil uji lanjut BNT suhu dan tingkat kematangan buah pada aroma keripik pepaya	31
12.	Analisis anova rasa keripik pepaya	33
13.	Hasil uji lanjut BNT suhu dan tingkat kematangan buah pada rasa keripik pepaya	33
14.	Analisis anova warna keripik pepaya.....	35
15.	Hasil uji lanjut BNT suhu dan tingkat kematangan buah pada warna keripik papaya	36
16.	Analisis anova kerenyahan keripik pepaya	38
17.	Hasil uji lanjut BNT suhu dan tingkat kematangan buah pada kerenyahan keripik pepaya	40
18.	Analisis anova penerimaan keseluruhan keripik pepaya	40
19.	Hasil ujil anjut BNT suhu dan tingkat kematangan buah pada penerimaan keseluruhan pada keripik papaya	40
<i>Lampiran</i>		
20.	Kadar air keripik pepaya	48
21.	Susut Bobot keripik pepaya	49
22.	Lama Waktu keripik pepaya (menit).....	50
23.	Organoleptik Aroma.....	51
24.	Organoleptik Rasa.....	52

25. Organoleptik Warna	53
26. Kerenyahan	54
27. Keseluruhan Organoleptik	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Teks	Halaman
	1. Buah Pepaya California.....	4
	2. Vacuum frying	11
	3. Diagram alir penelitian.....	15
	4. Tingkat kematangan buah pepaya california.....	18
	5. Grafik kadar air keripik pepaya.....	22
	6. Grafik susut bobot keripik pepaya	25
	7. Grafik lama waktu penggorengan keripik pepaya	27
	8. Grafik pengujian tingkat kesukaan aroma.....	30
	9. Grafik pengujian tingkat kesukaan rasa.	32
	10. keripik pepaya dari kombinasi suhu dan tingkat kematangan buah.....	34
	11. Grafik pengujian tingkat kesukaan warna.....	34
	12. Grafik pengujian tingkat kesukaan kerenyahan.	37
	13. Grafik pengujian tingkat penerimaan keseluruhan.	39
	<i>Lampiran</i>	
	14. Mempersiapkan buah dengan tingkat kematangan mentah, setengah matang dan matang.	56
	15. Buah Peapaya yang sudah di potong siap untuk di goreng.....	56
	16. Perakitan <i>vacuum frying</i>	57
	17. Menimbang buah sebelum di goreng	57
	18. Perlakuan suhu yang digunakan	58
	19. Buah di masukan ke dalam <i>vacuum frying</i>	58
	20. Mengangkat keripik yang sudah matang.....	59
	21. keripik di masukan kedalam spinner untuk mengurangi minyak setelah penggorengan	59
	22. setelah di spinner keripik di angkat kemudian di timbang berat akhirnya....	60
	23. Tingkat kematangan buah pepaya disiapkan untuk di uji kadar air	60
	24. Keripik pepaya di beri label dan menimbang berat sebelum di oven	61
	25. Setelah di timbang keripik pepaya di masukan ke dalam oven selama 24jam	61
	26. Keripik yang telah di oven kemudian di angkat dan di timbang kembali.....	62
	27. Keripik di timbang setelah di oven selama 24 jam	62
	28. Uji organoleptik dengan panelis	63

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pepaya adalah buah yang umum di temukan di Indonesia dan salah satu buah yang banyak disukai oleh kalangan masyarakat karena banyak manfaatnya mulai dari daun hingga buahnya. Menurut BPS (2021), Provinsi Lampung menghasilkan buah pepaya sebanyak 87.378 ton. Salah satu jenis pepaya yang paling diminati yaitu pepaya *California*, pepaya ini sangat diminati karena memiliki rasa yang lebih manis dibandingkan pepaya lainnya. Umumnya pepaya dipasarkan dengan harga yang ekonomis dalam bentuk segar maupun olahan seperti minuman seperti jus. Buah pepaya mudah mengalami kerusakan setelah proses panen, hal ini mengakibatkan turunnya harga jual dan berkurangnya umur simpan. Menurut Muktiani (2011). Warna buah cepat sekali berubah oleh pengaruh fisika misalnya sinar matahari dan pemotongan, serta pengaruh biologis (jamur) sehingga mudah menjadi busuk. Pengolahan pepaya untuk memperpanjang masa simpan dapat dijadikan sebuah produk salah satu alternatif produk olahan pepaya sehingga dapat dikonsumsi tidak hanya dalam keadaan masak adalah keripik pepaya. Pemanfaatan pepaya menjadi keripik pepaya selain dapat meningkatkan nilai ekonomis juga dapat dijadikan sebagai produk pangan yang lebih menarik.

Keripik merupakan olahan yang memiliki pasar yang cukup baik. Dalam pengolahan buah pepaya menjadi keripik akan mengalami penyusutan bobot. Pepaya yang telah diolah menjadi keripik akan lebih tahan lama umur simpannya dengan kadar airnya yang rendah, dan proses fisiologis tidak terjadi lagi. Maka perlu adanya dukungan teknologi agar mempermudah keripik sampai ke tangan konsumen dengan baik.

Penggorengan *vacuum frying* merupakan sistem penggorengan pada bahan makanan dengan menggunakan minyak di bawah tekanan atmosfer. Pada penggorengan hampa terjadi penurunan tekanan sehingga titik didih air pada bahan akan turun dibawah 100°C (Muchtadi, 2008).

Penggunaan waktu penggorengan dengan lama maka kadar air yang terkandung dalam keripik semakin berkurang dan menghasilkan keripik yang renyah. *Vacuum frying* dapat mengolah komoditas yang memiliki kepekaan terhadap suhu tinggi seperti buah-buahan. Dibandingkan dengan penggorengan konvensional yang memiliki suhu tinggi, hasil yang dihasilkan pada penggorengan suhu 70-90°C akan memiliki warna, aroma dan rasa yang lebih baik. Dengan penggorengan suhu rendah ini kerusakan dari warna, rasa, aroma dan kandungan nutrisi pada produk dapat dihindari (Shofyatun, 2012).

Menurut Suryadi dkk (2016), penggunaan alat penggorengan *vacuum frying* dengan suhu yang berbeda akan memberikan pengaruh yang nyata terhadap kehilangan minyak dan kadar air bahan sehingga berpengaruh pada hasil produk dengan melakukan uji organoleptik, warna, kerenyahan, rasa dan penerimaan konsumen. Faktor lain yang dapat mempengaruhi hasil dari penggorengan yaitu tekanan. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh suhu dan tekanan *vacuum frying* pada pembuatan keripik Pepaya.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapakah suhu optimal yang dibutuhkan untuk menghasilkan keripik pepaya dengan kualitas terbaik.
2. Bagaimanakah pengaruh kombinasi antara suhu dan tingkat kematangan buah terhadap lama waktu penggorengan keripik pepaya.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui adanya pengaruh suhu dan tingkat kematangan buah penggorengan *vacuum frying* pada pembuatan keripik pepaya.
2. Mengetahui suhu dan tingkat kematangan buah optimal penggorengan keripik pepaya pada penggorengan vakum dan perlakuan yang disukai oleh panelis setelah dilakukan uji organoleptik penerimaan keseluruhan pada keripik pepaya.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dilakukan penelitian ini adalah dapat menghasilkan olahan keripik pepaya, dapat menentukan suhu dan tingkat kematangan buah yang dibutuhkan untuk pembuatan keripik pepaya, dan dapat mengetahui pengaruh suhu dan tingkat kematangan buah terhadap lama waktu penggorengan keripik pepaya.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Alat penggorengan yang digunakan yaitu penggorengan *vacuum frying* .
2. Bahan yang digunakan yaitu pepaya (*Carica papaya* L.).
3. Perlakuan yang dilakukan yaitu suhu dan tingkat kematangan buah pada saat penggorengan dengan *vacuum frying* .
4. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Terpadu dan Laboratorium Bioproses dan Pascapanen (L. RBPP).

1.6 Hipotesis

Hipotesis dari dilakukan penelitian ini adalah adanya pengaruh suhu dan tingkat kematangan buah terhadap kualitas keripik pepaya yang dihasilkan, dan adanya pengaruh suhu dan tingkat kematangan buah terhadap lama waktu yang dibutuhkan pada penggorengan keripik pepaya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pepaya

Pepaya (*Carica papaya* L.) adalah salah satu jenis tanaman buah-buahan yang daerah penyebarannya berada di daerah tropis. Buah pepaya tergolong buah yang populer dan umumnya digemari oleh sebagian besar penduduk dunia. Hal ini disebabkan karena daging buahnya yang lunak dengan warna merah atau kuning, rasanya manis dan menyegarkan serta banyak mengandung air. Tanaman pepaya merupakan tanaman tahunan sehingga buah ini dapat tersedia setiap saat (Barus, 2008).



Gambar 1. Buah Pepaya California

Pepaya merupakan tanaman yang cukup banyak dibudidayakan di Indonesia. Kegunaan tanaman pepaya cukup beragam dan hampir semua bagian tanaman pepaya dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan. Selain bernilai ekonomi tinggi, tanaman pepaya juga mencukupi kebutuhan gizi (Warisno, 2003). Semua bagian tanaman pepaya mengandung getah. Daunnya tersusun secara spiral melingkari batang, lembaran daun bercelah-celah menjari, bertangkai panjang, berkelompok pada pucuk kanopi. Daun yang telah tua akan menguning dan gugur meninggalkan bekas pada batangnya. Batang urus, berongga di dalam,

lunak, tidak bercabang. Pepaya merupakan buah yang mempunyai nilai nutrisi, dapat dimanfaatkan dalam bentuk buah segar dan produk hasil olahan. Banyak mengandung vitamin, dapat dijadikan olahan sayur (baik daun, bunga, ataupun buahnya) (Sankat dan Maharaj, 1997).

Iklim tropis yang dimiliki Indonesia berpeluang besar untuk pengembangan budidaya pepaya. Budidaya pepaya relatif mudah karena tanaman pepaya dapat dibudidayakan hampir diseluruh wilayah Indonesia. Produksi buah pepaya di Indonesia cenderung mengalami peningkatan dari tahun ketahun. Hal tersebut dapat dilihat dari peningkatan usaha pengembangan produktivitas pepaya tiap tahunnya di Indonesia.

Berdasarkan data BPS (2021) produksi tanaman buah pepaya di Indonesia dalam 5 tahun terakhir mengalami fluktuasi dari tahun 2017 sampai tahun 2021. Produksi pepaya pada tahun 2017 mencapai 80.364 ton, pada tahun 2018 produksinya menjadi 64.8133 ton sedangkan pada tahun 2019 produksi pepaya mengalami kenaikan menjadi 105.598 ton. sedangkan pada tahun 2020 produksi pepaya mengalami penurunan menjadi 92.459 ton. pada tahun 2021 produksi pepaya mengalami penurunan menjadi 87.378 ton Keadaan produksi pepaya yang fluktuatif disebabkan kurangnya penggunaan varietas unggul dan teknologi budidaya pepaya yang sesuai dengan standart operating procedure. Varietas pepaya yang dibudidayakan di Indonesia beragam.

Pepaya merupakan tanaman buah dari famili *Caricaceae* yang berasal dari Amerika Tengah dan Hindia Barat bahkan kawasan sekitar Meksiko dan Costa Rica. Tanaman pepaya banyak ditanam, baik di daerah tropis maupun subtropis, di daerah basah dan kering atau di dataran dan pegunungan sampai 1000 meter diatas permukaan laut (mdpl). Buah pepaya merupakan buah meja bermutu dan bergizi yang tinggi. Taksonomi tumbuh-tumbuhan, tanaman pepaya diklasifikasikan sebagai berikut.

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Superdivisio	: Spermatophyta
Divisio	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Subkelas	: Dilleniidae
Ordo	: Violales
Famili	: Caricaceae
<i>Genus</i>	: <i>Carica</i> L.
<i>Species</i>	: <i>Caricapapaya</i> L.

Penyebaran tanaman papaya bersamaan dengan pelayaran bangsa portugis di abad ke-16 ke berbagai benua dan negara, termasuk benua Afrika dan Asia. Sekitar abad ke-17, tanaman ini disebarakan kedaerah tropis termasuk Indonesia dan berkembang bersamaan dengan kehadiran Belanda (Putri, 2016).

Perubahan warna kulit buah papaya bisa digunakan untuk acuan pengklasifikasikan buah dan merupakan salah satu parameter dalam menentukan tingkat kematangan buah pepaya. Penggunaan citra warna kulit lebih mudah dikarenakan kebanyakan penjual buah papaya menyediakan papaya utuh, sehingga pemilihan parameter warna kulit buah sangat cocok pada buah papaya. Jika dengan mata telanjang kulit buah papaya akan terlihat mayoritas hijau, buah papaya setengah matang lebih kekuningan tetapi juga masih banyak yang hijau muda, sedangkan oranye untuk papaya matang. Pantastico (1989) menyatakan bahwa selama penyimpanan buah pepaya mengalami perubahan warna kulit buah dari hijau menjadi kuning atau jingga. Hal ini di-sebabkan oleh penurunan klorofil dan terbentuknya karotenoid dalam jaringan buah.

2.2 Manfaat Buah Pepaya

Tabel 1. Kandungan gizi buah pepaya segar (100 gram bahan)

Kandungan Gizi (nutrisi)	Jumlah
Kalori	46,00 Kal.
Protein	0,50 g
Lemak	0 g
Karbohidrat	12,20 g
Kalori	46,00 Kal.
Protein	0,50 g
Fosfor	12,00 mg
Zat Besi	1,70 mg
Vitamin A	365,00 S.I
Vitamin	B1 0,04 mg
Vitamin C	78,00 Mg
Air	86,70 G
Calsium	23,00 Mg

(Sumber : Direktorat Bina Gizi, 2012.)

Pepaya (*Carica papaya* L.) merupakan salah satu tanaman buah yang dibudidayakan di daerah tropis dan sub-tropis. Buah papaya memiliki berbagai macam manfaat, sudah banyak penelitian menunjukkan bahwa buah pepaya dapat membantu dalam menjaga daya tahan tubuh secara alami. Kandungan fitokimia dari buah pepaya yang sudah sering digunakan dalam dunia medis adalah papain. Pepaya merupakan buah yang mempunyai nilai nutrisi, dapat dimanfaatkan dalam bentuk buah segar dan produk hasil olahan. Banyak mengandung vitamin, dapat dijadikan olahan sayur (baik daun, bunga, ataupun buahnya) Sankat dan Maharaj, (1997).

Selain buah, bagian tanaman pepaya lainnya dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan mulai sebagai bahan makanan dan minuman, obat tradisional, pakan ternak, industri penyamakan kulit, kosmetik, dan sebagainya. Bahkan bijinyapun dapat diolah lebih lanjut menjadi minyak dan tepung. Substansi lain yang banyak dimanfaatkan dalam dunia industri adalah getah pepaya yang mengandung papain yang dapat dihasilkan dari buah, batang, ataupun daun pepaya. Papain merupakan

enzim proteolitik, yaitu enzim yang dapat mengurai dan memecah protein (Warisno, 2003). Enzim ini memiliki karakteristik anti-inflamasi, bakteriostatik, bakterisidal serta efektif melawan bakteri gram positif dan gram negatif. Sudah banyak ulasan dalam literatur yang menjelaskan potensi dari enzim ini dalam bidang medis dan kosmetik.

2.3 Keripik Buah

Salah satu makanan ringan adalah keripik, yang tergolong jenis crackers, yaitu makanan yang bersifat kering, renyah, tahan lama, praktis, mudah dibawa dan disimpan, serta dapat dinikmati kapan saja (Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian, 2004). Pembuatan keripik buah dapat dilakukan dengan mesin penggoreng vakum. Buah digoreng pada suhu rendah dalam tabung penggorengan bertekanan rendah sehingga dihasilkan keripik buah yang renyah. Kelebihan lain dari penggunaan mesin ini adalah aroma buah masih seperti aslinya.

Cara pengolahan dalam pembuatan keripik buah dapat dilakukan secara manual atau dengan mesin dengan mesin penggoreng vakum (*vacuum frying*) memungkinkan mengolah buah atau komoditi peka panas seperti buah dan sayuran menjadi hasil olahan berupa keripik (*chips*) seperti keripik nangka, keripik apel, keripik salak, keripik pisang, keripik nenas, keripik pepaya, keripik wortel, keripik buncis, keripik labu siam dan lain-lain. Mesin *vacuum frying* dimana memiliki rata-rata suhu penggorengan sebesar 80-90°C dan tekanan mencapai 76 cmHg, lama dalam sekali penggorengan pada *vacuum frying* yaitu antara 90 menit sampai 120 menit, bergantung pada jenis mesin yang digunakan (Jati, dkk., 2017).

2.4 Vacuum Frying

Mesin penggoreng hampa (*Vacuum frying*) adalah mesin produksi untuk menggoreng berbagai macam buah dan sayuran dengan cara penggorengan hampa. Penggorengan *vacuum* merupakan cara pengolahan yang tepat untuk

menghasilkan keripik buah dengan mutu tinggi. Cara menggoreng dengan menggunakan penggoreng *vacuum* (hampa udara), akan menghasilkan keripik dengan warna dan aroma buah asli serta rasa lebih renyah dan nilai gizi tidak banyak berubah. Kerenyahan tersebut diperoleh karena proses penurunan kadar air.

vacuum frying merupakan salah satu teknik penggorengan dalam kondisi hampa udara dan suhu rendah. Dengan teknik penggorengan vakum ini akan menghasilkan produk dengan hasil dimana kandungan minyak yang lebih sedikit dibandingkan penggorengan biasa (Nurhudaya, 2011).

Penggorengan vakum merupakan mesin yang digunakan untuk memproduksi produk dengan pengolahan hampa. *Vacuum frying* dapat digunakan untuk mengolah buah dan sayuran menjadi keripik berkualitas tinggi dengan pengolahan yang tepat. Prinsip yang digunakan dalam penggorengan pada *vacuum frying* yaitu dengan cara menyerap atau menghilangkan kadar air dari sayuran atau buah dengan kecepatan tinggi sehingga tidak menyebabkan pori-pori dari buah atau sayur tidak menutup dan kadar air diserap secara sempurna. Dalam penggunaan *vacuum frying* penggunaan suhu sangatlah penting dimana suhu tidak melebihi 90°C dengan tekanan 65-76 cmHg, sehingga dengan suhu yang tidak melebihi ini kualitas keripik dapat terjaga mulai dari warna, aroma, dan rasa dari buah tidak berubah (Shofyatun, 2012).

2.4.1 Penggorengan Vakum

Penggorengan vakum merupakan mesin yang digunakan untuk memproduksi produk dengan pengolahan hampa. *Vacuum frying* dapat digunakan untuk mengolah buah dan sayuran menjadi keripik berkualitas tinggi dengan pengolahan yang tepat. Prinsip yang digunakan dalam penggorengan pada *vacuum frying* yaitu dengan cara menyerap atau menghilangkan kadar air dari sayuran atau buah dengan kecepatan tinggi sehingga tidak menyebabkan pori-pori dari buah atau sayur tidak menutup dan kadar air diserap secara sempurna. Dalam penggunaan *vacuum frying* penggunaan suhu sangatlah penting dimana

suhu tidak melebihi 90°C dengan tekanan 65-76 cmHg, sehingga dengan suhu yang tidak melebihi ini kualitas keripik dapat terjaga mulai dari warna, aroma, dan rasa dari buah tidak berubah (Shofyatun, 2012).

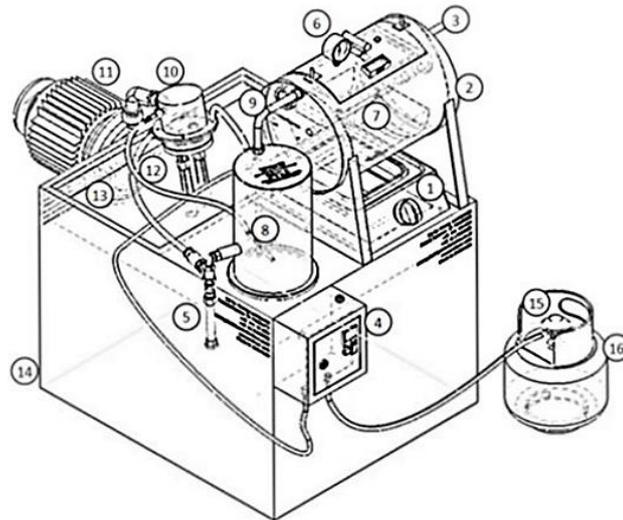
Dalam kondisi vakum, suhu dari penggorengan vakum dapat diturunkan menjadi 70-85°C, hal ini disebabkan adanya penurunan titik didih dari air. Dengan penggorengan dalam keadaan ini, produk-produk yang digoreng dapat mempertahankan nilai gizi dan rasa dari produk aslinya. Dengan mesin penggorengan vakum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

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

Menurut Sulistyowati (1999), produk akhir dari penggorengan vakum dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kualitas dari bahan, minyak yang digunakan, dan jenis mesin yang digunakan. Produk akhir dapat mengalami penurunan apabila selama penyimpanan kurang tepat, sehingga menyebabkan ketengikan dan berubahnya kerenyahan dari produk. Ketengikan ini disebabkan oleh minyak yang ada pada keripik mengalami oksidasi. Mutu dari minyak, kondisi dalam proses penggorengan juga mempengaruhi tingkat ketengikan dari keripik selama proses penyimpanan (Shofyatun, 2012).

2.4.2 Komponen *Vacuum frying*

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



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

Keterangan :

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

Fungsi komponen pada *vacuum frying* adalah :

- Pompa vakum, pompa ini menggunakan fluida sebagai pendorong yang bekerja dengan prinsip venturimeter. Pompa ini bekerja untuk saluran hisap uap air, sirkulasi dan saluran air pendingin.
- Kondensor berfungsi sebagai pengembun uap air. Kondensor di dinginkan dengan air yang dialirkan dari sirkulasi *waterjet*.
- Ruang penggorengan merupakan ruangan pemanasan minyak yang disertai dengan keranjang yang berfungsi untuk mengangkat bahan yang telah diproses.

- Pengendali operasi merupakan bagian untuk mengatur suhu dan tekanan pada saat mesin beroperasi.
- Mesin pemanas/sumber pemanas berfungsi sebagai pemanas minyak, pada industri kecil menggunakan gas.
- *Spinner* merupakan mesin pemutar yang berguna untuk meniriskan minyak dari produk. Dengan mesin ini minyak dari produk dapat ditiriskan dengan cepat.

2.4.3 Aplikasi Penggunaan *Vacuum frying*

Penggorengan vakum bekerja dengan penggorengan dengan menghisap kadar air dari produk pada kecepatan tinggi sehingga pori-pori dari produk tetap terbuka. Penghisapan kadar air pada metode ini dapat menyerap air dengan sempurna (Lastriyanto, 1997). *Vacuum frying* sangat cocok untuk digunakan pada produk berkadar air dan glukosa tinggi, karena bahan-bahan yang mengandung kadar air dan glukosa tinggi apabila diproses menggunakan penggorengan konvensional dapat menyebabkan kerusakan pada produk. Kerusakan yang terjadi pada produk yang diproses dengan penggorengan biasa meliputi produk yang dihasilkan tidak akan bertekstur renyah, warna produk akan berubah menjadi kecoklatan akibat reaksi mailard (Winarti, 2000).

Penggorengan dengan *vacuum frying* akan menjaga aroma serta warna dari produk. Warna dan aroma akan terjaga dikarenakan titik didih yang rendah pada saat penggorengan akan menyebabkan aroma dari produk tidak menguap. Dengan penggorengan pada suhu rendah ini produk yang biasanya dapat mengalami penurunan kondisi pada proses penggorengan dapat dihindari. Dalam proses penggorengan hal yang perlu diperhatikan tidak hanya suhu terdapat faktor lain seperti lama waktu penggorengan dan minyak yang digunakan pada saat penggorengan (Sulistyowati, 1999).

2.5 Minyak Goreng

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

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

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

Minyak goreng memiliki sifat fisik dan kimia. Sifat fisik dari minyak goreng memiliki dua golongan warna. Warna yang pertama yaitu warna dari kandungan alamiah yaitu kandungan α dan β karoten yang memberikan warna kuning, xantofil yang memberikan warna kuning 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 coklat yang dihasilkan dari pembusukan bahan pembuat minyak. Sifat fisik lain dari minyak yaitu odor yang terbentuk karena adanya asam-asam yang memiliki rantai pendek. Tidak larut dalam air merupakan salah satu sifat dari minyak. Sifat kimia dari minyak salah satunya yaitu oksidasi, hidrolisa, hidrogenasi, dan esterifikasi. Sifat-sifat ini umumnya akan berubah seiring penggunaan minyak (Wicaksono,2017).

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pascapanen dan Rekayasa Bioproses Fakultas Pertanian Jurusan Teknik Pertanian dan Laboratorium Terpadu pada Bulan Maret 2022 sampai April 2022.

3.2 Bahan dan Alat

Buah Pepaya varietes *California* yang dipanen dari kebun petani di Kabupaten Pesawaran dan minyak goreng. Alat-alat yang digunakan *vacuum frying*, *spinner*, pisau, timbangan, oven, dan plastik *zipper*.

3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan yaitu menggunakan rancangan percobaan berupa Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor percobaan pada penelitian ini adalah suhu dan tingkat kematangan buah selama penggorengan. sebagai berikut : Penelitian ini menggunakan rancangan acak faktorial dengan menggunakan dua faktor, yaitu:

1. Faktor suhu (T), terdiri dari 3 taraf: T1 (75°C), T2 (80°C) dan T3 (85°C)
2. Faktor tingkat kematangan buah saat penggorengan, terdiri dari 3 taraf:
 - a. MTH (Mentah)
 - b. SM (Setengah Matang)
 - c. MTG (Matang)

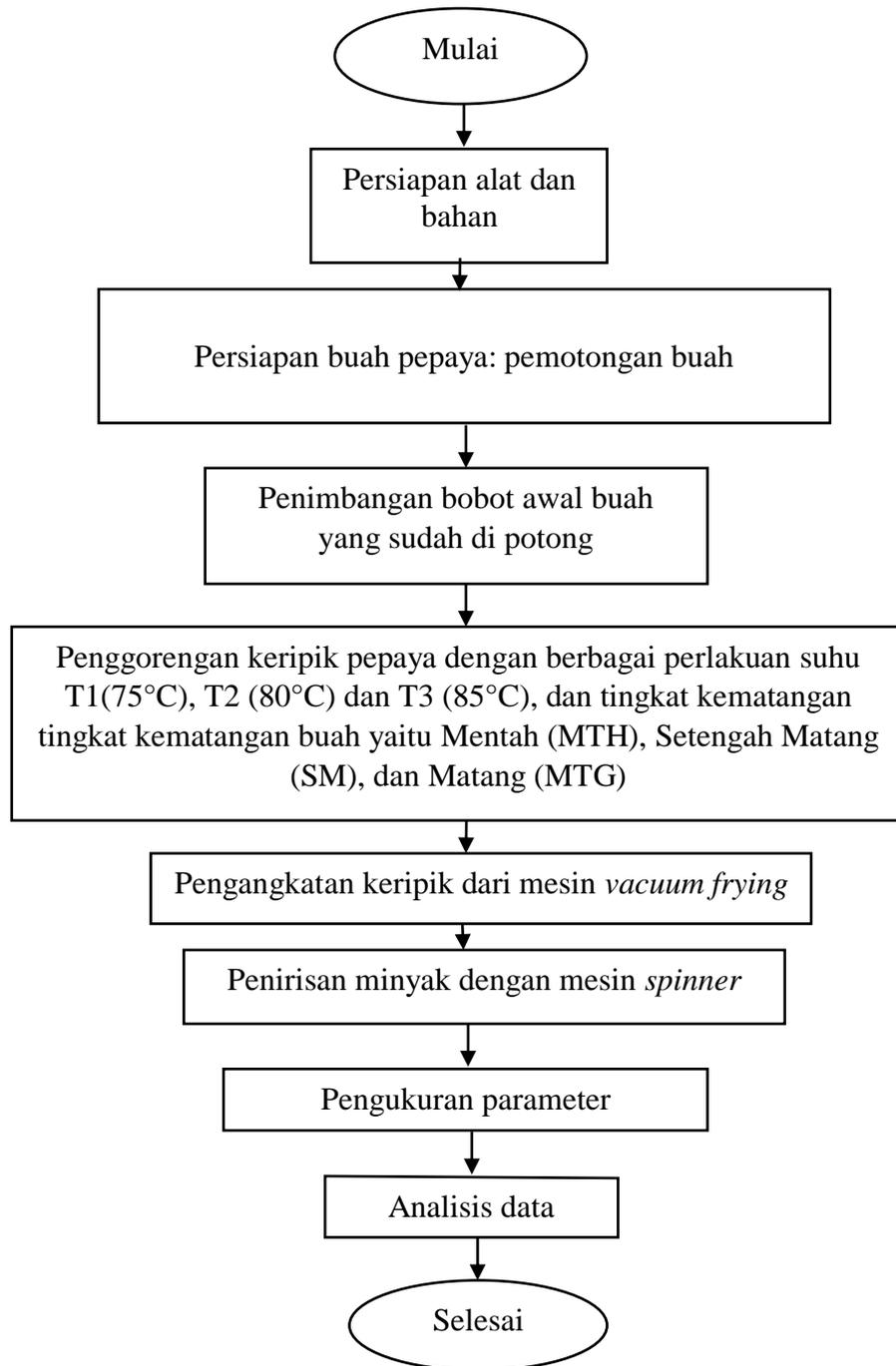
Masing-masing pengulangan dilakukan sebanyak 3 kali. Sehingga diperoleh 27 satuan percobaan. Bagan RAL Faktorial dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Bagan randomisasi RAL

Perlakuan	Ulangan		
	U1	U2	U3
MTHT1	MTHT1U1	MTHT1U2	MTHT1U3
MTHT2	MTHT2U1	MTHT2U2	MTHT2U3
MTHT3	MTHT3U1	MTHT3U2	MTHT3U3
SMT1	SMT1U1	SMT1U2	SMT1U3
SMT2	SMT2U1	SMT2U2	SMT2U3
SMT3	SMT3U1	SMT3U2	SMT3U3
MTGT1	MTGT1U1	MTGT1U2	MTGT1U3
MTGT2	MTGT2U1	MTGT2U2	MTGT2U3
MTGT3	MTGT3U1	MTGT3U2	MTGT3U3

3.4 Prosedur Penelitian

Pelaksanaan penelitian terdiri dari beberapa tahap seperti dapat dilihat pada Gambar 3. dalam proses penelitian perlu dijaga kebersihan bahan dan alat agar dalam pelaksanaan tidak terjadi kendala yang tidak diinginkan. Aspek keselamatan juga perlu diperhatikan agar tidak menciderai peneliti yang akan menggunakan alat tersebut. Prosedur penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahap yaitu persiapan alat dan bahan, persiapan *vacuum frying* mempersiapkan buah pepaya yang akan digoreng, proses penggorengan dan dilanjutkan dengan pengangkatan keripik, penirisan minyak menggunakan mesin *spinner*, pengukuran parameter pengamatan, dan analisis data. Diagram alir tahap-tahap penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram alir penelitian

3.4.1 Persiapan Alat dan Bahan

Sebelum melakukan penelitian ini harus mempersiapkan alat dan bahan terlebih dahulu bahan baku yang di gunakan pada penelitian ini adalah buah pepaya dan minyak goreng. Buah pepaya diperoleh dari petani di Tataan, Kabupaten Pesawaran yang kemudian disortasi terlebih dahulu. Proses sortasi bertujuan untuk memastikan bahwa buah pepaya yang akan dijadikan keripik dalam kondisi baik, seperti tidak ada luka pada buah, kebusukan, dan tingkat kekerasan buahnya. Buah yang telah disortasi akan dibersihkan terlebih dahulu, agar buah tidak terkontaminasi dengan bakteri dan kotoran. Buah harus dikupas dari kulitnya, yang selanjutnya diiris dengan ketebalan 0,5 cm. Buah yang sudah diiris dengan ketebalan seragam akan ditimbang untuk memperoleh berat awal. Kemudian disiapkan minyak goreng dengan merek yang sama.



Gambar 4. Tingkat kematangan buah pepaya california

Pepaya dapat dipanen setelah 3– 4 bulan sejak bunga mekar. Pemanenan biasanya dilakukan pada buah yang telah memenuhi tingkat kematangan optimal atau disesuaikan dengan kebutuhan. Pepaya memiliki 4 tingkat kematangan buah, yaitu mature green, quarter ripe (25% kuning), half ripe (50% kuning), dan ripe/matang (75% kuning).

Untuk memenuhi permintaan pasar lokal, kriteria buah pepaya yang dipanen adalah sudah tua dengan kondisi buah 95% berwarna hijau disertai semburat warna kuning di antara tengah dan ujung pepaya. Penampakan luar buah kelihatan mengkal, tetapi apabila dibelah bagian dalamnya sudah menunjukkan warna merah kekuningan. Sedangkan buah yang akan diangkut ke tempat yang cukup jauh biasanya dipanen pada saat semburat/strip kuning minimal 2 baris. Pada saat memanen diusahakan buah tidak tergores atau terluka.

3.4.2 Penggorengan Keripik Pepaya

Pembuatan keripik pepaya menggunakan dua perlakuan yaitu suhu dan tingkat kematangan buah pada penggorengan. Keripik pepaya akan digoreng dengan tingkat kematangan buah mentah, setengah matang, serta matang pada suhu 75°C, 80°C dan 85°C dengan 3 kali pengulangan pada setiap kombinasinya.

3.4.3 Penirisan Minyak

Setelah melalui proses penggorengan, maka keripik akan ditiriskan dengan *spiner* untuk mengurangi kandungan minyak pada keripik selama 60 detik agar kandungan minyak pada keripik setelah penggorengan berkurang.

3.4.4 Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu :

1. Kadar Air

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

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

$$\text{Kadar air} = \frac{(B-A) - (C-A)}{B-A} \times 100\%$$

Keterangan: A = berat cawan

B = berat cawan + berat sampel awal (g)

C = berat cawan + berat sampel akhir (g)

2. Susut Bobot

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

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

3. Lama waktu penggorengan

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

4. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan uji skala hedonic Meilgarard, dkk., (1999). Beberapa parameter yang akan diuji organoleptik yaitu, aroma, warna, rasa dan kerenyahan. Uji organoleptik akan dilakukan oleh 15 panelis tidak terlatih. Para panelis akan diberikan formulir untuk memberikan penilaian terhadap sampel dan mencoba langsung sampel kemudian mencatat hasilnya. Skala penilaian uji organoleptik dapat dilihat pada Tabel 3.

3.4.5 Analisis Data

Analisis data menggunakan *regresi linier* pada perangkat lunak Microsoft Excel dengan metode *anova*. Untuk mengetahui beda nyata menggunakan uji lanjut beda nyata terkecil (BNT) yang di sajikan dalam bentuk tabel, grafik serta uraian untuk mengetahui pengaruh suhu dan tingkat kematangan buah terhadap lama waktu penggorengan, susut bobot, kadar air, dan uji organoleptik.

Tabel 3. Skala Penilaian Uji Hedonik

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

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah :

1. Adanya pengaruh suhu dan tingkat kematangan buah terhadap penggorengan menggunakan *vacuum frying* pada pembuatan keripik pepaya. Suhu dan tingkat kematangan buah berpengaruh terhadap lama waktu penggorengan, susut bobot, dan uji organoleptik untuk faktor aroma, warna, rasa dan kerenyahan.
2. Perlakuan berdasarkan uji organoleptik penerimaan keseluruhan pembobotan dengan skor tertinggi yaitu pada perlakuan MTGT1 (tingkat kematangan buah matang dengan suhu 75°C) dan MTGT2 (tingkat kematangan buah matang dengan suhu 80°C). Pada perlakuan MTGT1 dibutuhkan lama waktu penggorengan 75 menit, kadar air 6,33% dan susut bobot 81,8%, kesukaan terhadap aroma yang paling disukai paelis dengan nilai 4,13, kesukaan terhadap rasa dengan nilai 3.6, kesukaan terhadap warna dengan nilai 3,8 dan kesukaan terhadap kerenyahan dengan nilai 3,8. Pada perlakuan MTGT2 dibutuhkan lama waktu 68 menit, kadar air 5,77% dan susut bobot 82,3%, kesukaan terhadap aroma yang paling di minati panelis dengan nilai 4,53, kesukaan terhadap rasa dengan nilai 3.6, kesukaan terhadap warna dengan nilai 3,97 dan kesukaan terhadap kerenyahan dengan nilai 3,73.

5.2 Saran

Saran dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Pada penelitian selanjutnya diharapkan menggunakan kemasan yang lebih baik agar daya simpan keripik tahan lama.
2. Perlu dilakukan uji lanjut menggunakan alat khusus untuk mengetahui nilai warna menggunakan *colorimeter*, dan kerenyahan menggunakan *texture analyzer*.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk penambahan aroma dan rasa menggunakan bahan lainnya dan zat pemberi rasa pada keripik pepaya

DAFTAR PUSTAKA

- Adimulyo, P. 2018. *Kajian Mencampuran Minyak dan Lemak (Minyak Kelapa Sawit, Stearin, dan Minyak Kelapa) Terhadap Karakteristik Minyak Campurannya di PT Sinar Meadow International Indonesia*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Astuti. 2010. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Barus, A. 2008. *Agroteknologi Tanaman Buah-Buahan*. Medan: USU Press.
- BPS 2020. Data Produksi Tanaman Buah-buahan. <https://www.bps.go.id/indicator/55/62/1/produksi-tanaman-buah-buahan.html> Diakses tanggal 11 Oktober 2021.
- Direktorat Bina Gizi. 2012. Keputusan Menteri Kesehatan. Kemenkes R.I. 2012.
- Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian. 2004. Keripik nanas. Buletin Teknopro Hortikultura Edisi 71, Juli 2004.
- Gupta, N., Jawandha, S.K., 2010. Influence of maturity stage on fruit quality during storage of “Earli Grande” Peaches. *Not Sci Biol* 2 (3) : 96-99. www.notulaebiologicae.ro. (10 November 2010).
- Jati, Sumannto P., Wayan, B., dan Usman, A. 2017. *Optimasi Proses Penggorengan Hampa dan Penyimpanan Keripik Ikan Pepetek*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ketaren, S. 1986. *Minyak dan Lemak Pangan*. UI. Jakarta.
- Lastriyanto, A. 1997. *Mesin Penggorengan Vakum (Vacuum Fryer)*. Lastrindo Engineering. Malang.

- Lindani, A. 2016. *Perbandingan Pengukuran Kadar Air Metode Moisture Analyzer Dengan Metode Oven Pada Produk Biskuit Sandwich Cookies di Pt Mondelez Indonesia Manufacturing*. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Muktiani, 2011. "Bertanam Varietas Unggul Pepaya California". Yogyakarta : Pustaka Baru Press.
- Muchtadi TR.2008 . *Teknologi Proses Pengolahan Pangan*. 3 rd ed. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Meilgaard,M., Civille G,V.,Carr B,T. 1999. *Sensory Evaluation Techniques*. CRC. Press, Boca Raton.
- Nainggolan,B.2009.*Perbandingan Uji Tukey (Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) Dengan Uji Fisher (Uji Beda Nyata Terkecil (BNT)) Dalam Uji Lanjut Data Rancangan Percobaan*.Majalah Ilmiah Panorama Nusantara,edisi VII.
- Nurhudaya. 2011. *Rekayasa Proses Pengolahan Vakum (Vacuum frying) dan Pengemasan Keripik Durian Mentawai*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pantastico ERB. 1989. *Fisiologi Pasca Panen, Penanganan dan Pemanfaatan Buah-buahan dan Sayur-sayuran Tropika dan Subtropika*. Penerjemah : Prof. Ir. Kamariyani dan Tjitrosoepomo. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Panuntun, E. U. 2017. *Pengujian Meter Kadar Air KETT PM 410 dan Moisture Analyzer HR 83 dengan Metode Referensi Oven Menggunakan Sampel Jagung*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Pengemasan Keripik Durian Mentawai. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Putri, Uut Utami. 2016. *Untung Besar Dari Budidaya Pepaya*. Akar Publishing. Jawa Barat.
- Sankat, C.K. And R. Maharaj. 1997. *Pepaya*. p.169-189. In S. K, Mitra (Ed). *Postharvest Physiology and Storage of tropical and Suptropical Fruits*. USA Cab. Internasional.
- Shofiyatun, NF. 2012. *Optimasi proses penggorengan vakum (vacuum frying) keripik daging sapi*. [Skripsi]. Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Shidqiana, S. 2012. *Optimalisasi Waktu pada Proses Pembuatan Keripik Buah Apel (Pyrus malus L) dengan Vacuum frying* . Tugas Akhir. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Siagian, H.F. 2009 *Penggunaan Bahan Penjerat Etilen Pada Penyimpanan Pisang Barangan dengan Kemasan Atmosfer Termodifikasi Aktif*. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.

- 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.
- Soekarto,S.T.1981. *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Bharat Aksara. Jakarta.
- Sulistiyowati, A. 1999. *Membuat Keripik Buah dan Sayur*. Puspa Swara. Jakarta.
- Warsino. 2003. *Budidaya Pepaya*. Yogyakarta: Kanisius.
- Winarno, FG. 2010. *Enzim Pangan (Edisi Revisi)*. M-Brio Press. Jakarta.
- Winarno, F. G., 2004. *Kimia Pangan Dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarti. 2000. *Pengaruh Suhu dan Waktu Penggorengan Hampa Terhadap Mutu Keripik Mangga Indramayu (Mangifera indica L.)*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Wicaksono, T. 2017. *Uji Aktivitas Antiksidan dan Kandungan Fenolik Total dari Minyak Kopra dan Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil)*. Universitas Andalas. Padang.