

**PENGARUH SUHU DAN JUMLAH RUASAN BUAH DALAM
PEMBUATAN KERIPIK BUAH JERUK SIAM MADU (*Citrus nobilis* L.)
MENGGUNAKAN MESIN *VACUUM FRYING***

(SKRIPSI)

Oleh

**WIDYA AYUNING TIAS
2154071011**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG**

2025

**PENGARUH SUHU DAN JUMLAH RUASAN BUAH DALAM
PEMBUATAN KERIPIK BUAH JERUK SIAM MADU (*Citrus nobilis* L.)
MENGGUNAKAN MESIN *VACUUM FRYING***

Oleh

Widya Ayuning Tias

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNIK

Pada

Jurusan Teknik Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

PENGARUH SUHU DAN JUMLAH RUASAN BUAH DALAM PEMBUATAN KERIPIK BUAH JERUK SIAM MADU (*Citrus nobilis* L.) MENGGUNAKAN MESIN *VACUUM FRYING*

Oleh

WIDYA AYUNING TIAS

Penelitian ini menganalisis pengaruh suhu dan jumlah segmen terhadap hasil penggorengan keripik jeruk madu menggunakan *Vacuum frying*, menentukan suhu optimal dan jumlah segmen yang dibutuhkan untuk menghasilkan keripik Jeruk Siam Madu dengan kualitas terbaik dan mengetahui pengaruh kombinasi suhu dan jumlah ruasan yang digunakan terhadap hasil penggorengan keripik jeruk dengan kualitas yang baik. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor eksperimen dalam penelitian ini menggunakan dua faktor yaitu suhu (T) yaitu 60°C, 70°C, 80°C dan jumlah ruasan yaitu 1 ruas, 2 ruass dan 3 ruas dengan 3 pengulangan menghasilkan 27 unit percobaan. Parameter yang diamati adalah rendemen, kadar air, lama waktu penggorengan dan uji organoleptik. Dapat disimpulkan bahwa pemilihan suhu dan jumlah segmen yang optimal yaitu suhu 70°C dan jumlah segmen 1 dengan nilai sebesar rendemen 24,23%, kadar air sebesar 8,53%, lama waktu penggorengan sebesar 240 menit, dan skor uji organoleptik warna sebesar 3,43 (oranye kecoklatan), aroma sebesar 2,40 (tidak

menyengat), rasa sebesar 1,77 (tidak suka), kerenyahan sebesar 3,10 (agak renyah), keutuhan 85,1% dan penerimaan keseluruhan sebesar 2,83 (kurang suka).

Kata kunci : Jeruk Siam Madu, keripik, *vacuum frying*

ABSTRACT

***EFFECT OF TEMPERATURE AND NUMBER OF FRUIT
SEGMENTS IN THE MAKING OF HONEY SIAMESE ORANGE
FRUIT CHIPS (*Citrus nobilis L.*) USING VACUUM FRYING
MACHINE***

BY

WIDYA AYUNING TIAS

This study analyzes the effect of temperature and number of segments on the results of frying honey orange chips using Vacuum frying, determining the optimal temperature and number of segments needed to produce the best quality Siamese Honey Orange chips and determining the effect of the combination of temperature and number of segments used on the results of frying orange chips with good quality. The method used is Completely Randomized Design (CRD). The experimental factors in this study used two factors, namely temperature (T) which is 60°C, 70°C, 80°C and the number of segments which is 1 segment, 2 segments and 3 segments with 3 repetitions resulting in 27 experimental units. The parameters observed were yield, water content, frying time and organoleptic test. It can be concluded that the optimal selection of temperature and number of segments is a temperature of 70°C and the number of segments is 1 with a value of 24.23% yield, 8.53% water content, 240 minutes frying time, and organoleptic test scores of color of 3.43 (brownish orange), aroma of 2.40 (not pungent), taste of 1.77 (dislike), crispiness of 3.10 (slightly crispy), integrity of 85.1% and overall acceptance of 2.83 (less like).

Keywords: Siam Honey Orange, chips, vacuum frying

Judul

**: PENGARUH SUHU DAN JUMLAH RUASAN
BUAH DALAM PEMBUATAN KERIPIK BUAH
JERUK SIAM MADU (*Citrus nobilis* L.)
MENGGUNAKAN MESIN VACUUM FRYING**

Nama Mahasiswa

: Widya Ayuning Dias

Nomor Pokok Mahasiswa : 2154071011

Jurusan

: Teknik Pertanian

Fakultas

: Pertanian

MENYETUJUI,

Dr. Ir. Sandi Asmara, M,Sc

NIP. 197801022003121001

Dr. Ir. Warji S.TP., M,Sc.,IPM

NIP. 196210101989021002

2. Ketua Jurusan Teknik Pertanian

Dr. Ir. Warji S.TP., M,Sc., IPM

NIP. 197801022003121001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguini

Ketua

Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.

Jeng

Sekertaris

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

Pris

Penguini

Bukan Pembimbing : **Dr. Siti Suharyatun, S.TP., M.Si.**

Ales

2. Dekan Fakultas Pertanian



Deby Kiswanta Futas Hidayat, M.P.

NIP. 196411181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 5 Maret 2025

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya adalah **Widya Ayuning Tias** NPM **2154071011**

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil karya saya yang dibimbing oleh Komisi Pembimbing, 1) Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si. dan 2) Dr. Ir. Warji, S.TP., M.Si., IPM. Berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan, karya ilmiah ini berisi material yang dibuat sendiri dan hasil rujukan beberapa sumber lain (buku, jurnal, dll) yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil dari plagiat karya orang lain.

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

Bandar Lampung, 5 Maret 2025
Yang membuat pernyataan



Widya Ayuning Tias

NPM. 2154071011

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung pada hari Selasa tanggal 4 Februari 2003. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara putri dari Bapak Suratno dan Ibu Siti Nur Jannah, serta kakak dari Vicky Aji Pangestu. Penulis memulai pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 2 Gadingrejo, lulus pada tahun 2015. Sekolah Menengah Pertama di SMP 1 Gadingrejo, lulus pada tahun 2018. Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Gadingrejo dan lulus pada tahun 2021. Pada tahun 2021 penulis diterima sebagai mahasiswa di Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Mandiri. Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi Asisten Dosen dalam mata kuliah Fisika Dasar pada tahun 2022.

Penulis melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Periode 1 Tahun 20234 selama 40 hari terhitung pada bulan Januari sampai Februari tahun 2024 di Desa Rejosari Kecamatan Negeri Agung, Kabupaten Way Kanan. Penulis melaksanakan Praktek Umum (PU) selama 30 hari kerja terhitung pada bulan Juni sampai Agustus tahun 2024 di PT Perkebunan Nusantara IV Regional VII (KSO) Unit Bekri, Kabupaten Lampung Tengah dengan judul kegiatan yaitu “Manajemen Pemanenan Kelapa Sawit Pada PT Perkebunan Nusantara IV Regional VII (KSO) Unit Bekri – Sinar Banten Kabupaten Lampung Tengah”.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'aalamiin

Segala puji dan syukur saya haturkan kepada Allah SWT, dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang kupersembahkan karya ini sebagai wujud rasa syukur, cinta kasih, dan sebagai tanda bakti kepada:

Orang tuaku tercinta (Suratno dan Siti Nur Jannah)

Terima kasih atas segala kasih sayang dan perjuangan dalam membesarkan ku.
Terima kasih selalu sabar dan selalu mendukung segala kegiatanku, baik dukungan moril maupun materil yang senantiasa diberikan untuk keberhasilan dan kebahagiaanku. Tanpa doa dan restu kalian, aku belum tentu sampai di titik ini.

Kakakku (Vicky Aji Pangestu)

Terima kasih selalu memberikan dukungan dan semangat kepadaku.

SANWACANA

Puji syukur penulis haturkan ke hadirat Allah SWT, karena berkat rahmat, taufik dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Selawat dan salam selalu tercurah kepada suri tauladan seluruh umat islam Nabi Allah Muhammad SAW, yang senantiasa kita nantikan syafaatnya di yaumul kiyamah, Amin.

Skripsi yang berjudul **“PENGARUH SUHU DAN JUMLAH RUASAN BUAH DALAM PEMBUATAN KERIPIK BUAH JERUK SIAM MADU (*Citrus nobilis* L.) MENGGUNAKAN MESIN VACUUM FRYING”** merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) di Universitas Lampung.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis. Dalam pelaksanaan penelitian maupun penulisan skripsi ini, tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M. ASEAN Eng., selaku Rektor Universitas Lampung;
2. Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;
3. Dr. Ir. Warji, S.TP., M.Si., IPM., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung dan selaku dosen pembimbing kedua, yang telah memberikan bimbingan, nasehat, kritik, dan saran serta motivasi selama proses penyusunan skripsi;
4. Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si. selaku pembimbing pertama yang telah meluangkan waktu memberikan bimbingan, nasehat, kritik, dan saran serta motivasi selama proses penyusunan skripsi;

5. Dr. Siti Suharyatun, S.T.P., M.Si. selaku dosen pembahas yang telah memberikan nasehat, kritik, dan saran sebagai perbaikan selama proses penyusunan skripsi;
6. Seluruh Dosen dan Karyawan Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu, pengalaman serta bantuan, baik dalam perkuliahan atau lainnya;
7. Bapakku Suratno yang sangat kusayangi dan kucintai yang selalu mendukung, memberi nasihat, dan semangat, serta mendoakan kelancaran dalam menjalani pendidikan sampai selesai. Terimakasih atas setiap lelah dan upaya untuk mencari rezeki agar anak-anaknya bisa mendapatkan pendidikan yang tinggi. Semoga Bapak panjang umur dan sehat selalu agar bisa mendampingi proses anak-anak Bapak. Alm. Ibunda tercinta Siti Nur Jannah, seseorang yang biasa dipanggil mama. Terimakasih sudah melahirkan, merawat dan membesarkan saya sampai sepuluh tahun kita bersama. Terimakasih sudah mengantarkan penulis berada ditempat ini, walaupun pada akhirnya penulis harus berjalan tertatih sendiri tanpa kau temani lagi;
8. Kepada kakak saya Vicky Aji Pangestu dan istrinya Yolanda Meiga Putri terimakasih atas banyak dukungannya secara moril maupun materil, terimakasih juga atas segala motivasi dan dukungannya yang diberikan kepada penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.
9. Rekan seperjuangan dalam satu penelitian ini yaitu Sindie Ariza Putri dan Widi Triningsih yang selalu bersama selama proses penelitian berlangsung;
10. Sahabat terbaik ku selama kuliah Aisyah, Cece, Indah, Isel, Runi, Cia yang selalu membantu selama masa perkuliahan hingga pengerjaan skripsi ini;
11. Keluarga Teknik Pertanian 2021 yang telah membantu penulis dalam perkuliahan, penelitian hingga penyusunan skripsi ini;
12. Kepada partner spesial Ahmad Najib Al Hamam yang selalu menemani dan selalu menjadi support sistem penulis pada hari yang tidak mudah dalam proses pengerjaan skripsi. Terimakasih telah mendengarkan keluh kesah, berkontribusi banyak dalam penulisan skripsi ini, memberikan dukungan, tenaga dan senantiasa sabar dalam menghadapi saya;

13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan dalam menyelesaikan penelitian dan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini belum sempurna. akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Bandarlampung, 5 Maret 2025

Penulis,

Widya Ayuning Tias

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL	v
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Hipotesis	4
1.6. Batasan Masalah.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Jeruk Siam Madu	5
2.2. <i>Vacuum Frying</i>	6
2.2.1. Mekanisme <i>Vacuum Frying</i>	8
2.2.2. Spesifikasi <i>Vacuum Frying</i>	9
2.3. Suhu	10
2.4. Keripik	10
2.5. Minyak Goreng	11
2.6. Penirisan Minyak	12
2.7. Rendemen	12
III. METODELOGI PENELITIAN	14
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	14
3.2. Alat dan Bahan.....	14
3.3. Metode Penelitian	15
3.4. Prosedur Penelitian	16

3.5. Parameter Pengamatan.....	17
3.5.1. Rendemen	17
3.5.2. Kadar Air	17
3.5.3. Lama Penggorengan	18
3.5.4. Uji Organoleptik	18
3.6. Pengujian Keutuhan Keripik Buah	20
3.7. Penerimaan Keseluruhan	20
3.8. Syarat Mutu Keripik Buah.....	20
3.9. Analisis Data.....	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1. Rendemen	22
4.2. Kadar Air	25
4.3. Lama Penggorengan	29
4.4. Uji Organoleptik	32
4.4.1. Aroma	33
4.4.2. Rasa	35
4.4.3. Warna	38
4.4.4. Kerenyahan.....	40
4.5. Keutuhan Keripik.....	42
4.6. Penerimaan Keseluruhan	46
4.7. Mutu Keripik Buah Jeruk Siam Madu.....	48
V. KESIMPULAN	50
5.1. Kesimpulan.....	50
5.2. Saran	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Jeruk Siam Madu.....	5
Gambar 2. Mesin <i>Vacuum Frying</i>	7
Gambar 3. Diagram Alir Penelitian.....	16
Gambar 4. Grafik Rata-rata Rendemen tiap Perlakuan.....	22
Gambar 5. Jeruk Beku Sebelum diolah.....	25
Gambar 6. Jeruk Sesudah di <i>Spinner</i>	25
Gambar 7. Grafik Rata-rata Kadar Air tiap Perlakuan.....	27
Gambar 8. Grafik Rata-rata Lama Penggorengan tiap Perlakuan.....	30
Gambar 9. Grafik Nilai Rata-rata Penilaian Aroma	34
Gambar 10. Grafik Nilai Rata-rata Penilaian Rasa	36
Gambar 11. Grafik Nilai Rata-rata Penilaian Warna.....	38
Gambar 12. Grafik Nilai Rata-rata Penilaian Kerenyahan.....	40
Gambar 13. Grafik Nilai Rata-rata Penilaian Keutuhan	43
Gambar 14. Grafik Nilai Rata-rata Penilaian Penerimaan Keseluruhan.....	47
<i>Lampiran</i>	
Gambar 15. <i>Spinner</i>	63
Gambar 16. Tabung Penggorengan	63
Gambar 17. Kegiatan Mengecek Bahan.....	63
Gambar 18. Dimensi Ruasan 1 Sebelum Penggorengan.....	64
Gambar 19. Dimensi Ruasan 2 Sebelum Penggorengan.....	64
Gambar 20. Dimensi Ruasan 3 Sebelum Penggorengan.....	64
Gambar 21. Dimensi 1 Ruas Setelah Penggorengan.....	65
Gambar 22. Dimensi 2 Ruas Setelah Penggorengan.....	65
Gambar 23. Dimensi 3 Ruas Setelah Penggorengan.....	65

Gambar 24. Sampel Penggorengan Dimensi 1 Ruas Setelah di <i>Spinner</i>	66
Gambar 25. Sampel Penggorengan Dimensi 2 Ruas Setelah di <i>Spinner</i>	66
Gambar 26. Sampel Penggorengan Dimensi 3 Ruas Setelah di <i>Spinner</i>	66
Gambar 27. Sampel Pengukuran Kadar Air Setelah dioven	67
Gambar 28. Sampel Pengukuran Kadar Air Setelah dioven	67
Gambar 29. Penimbangan Sampel Pengukuran Kadar Air Sebelum di Oven .	67
Gambar 30. Penimbangan Sampel Pengukuran Kadar Air Setelah di Oven....	68
Gambar 31. Kemasan Alumunium Foil	68
Gambar 32. Pengisian Kuesioner Keripik Jeruk Siam Madu oleh Panelis	68
Gambar 33. Keripik Jeruk yang Hancur 1 Ruas	69
Gambar 34. Keripik Jeruk yang Hancur 2 Ruas	69
Gambar 35. Keripik Jeruk yang Hancur 3 Ruas	69

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Kandungan Gizi Jeruk Siam per 100 Gram Berat Buah	6
Tabel 2. Rancangan RAL Faktorial.....	16
Tabel 3. Skala Penilaian Uji Organoleptik	19
Tabel 4. Mutu Keripik Buah.....	21
Tabel 5. <i>Anova</i> Pengaruh Suhu dan Ruasan Terhadap Rendem.....	23
Tabel 6. Uji BNJ Pengaruh Suhu terhadap Rendemen	24
Tabel 7. Uji BNJ Pengaruh Ruasan terhadap Rendemen	24
Tabel 8. <i>Anova</i> Pengaruh Suhu dan Ruasan Terhadap Kadar Air	28
Tabel 9. Uji BNJ Pengaruh Suhu Terhadap Kadar Air.....	28
Tabel 10. Uji BNJ Pengaruh Ruasan Terhadap Kadar Air	29
Tabel 11. <i>Anova</i> Pengaruh Suhu dan Ruasan Terhadap Lama Penggorengan .	31
Tabel 12. Uji BNJ Pengaruh Suhu dan Ruasan Terhadap Lama Penggorengan	31
Tabel 13. <i>Anova</i> Pengaruh Suhu dan Ruasan Terhadap Aroma Keripik Jeruk	35
Tabel 14. <i>Anova</i> Pengaruh Suhu dan Ruasan Terhadap Rasa	37
Tabel 15. <i>Anova</i> Pengaruh Suhu dan Ruasan Terhadap Warna.....	39
Tabel 16. <i>Anova</i> Pengaruh Suhu dan Ruasan Terhadap Kerenyahan.....	41
Tabel 17. <i>Anova</i> Pengaruh Suhu dan Ruasan Terhadap Keutuhan	45
Tabel 18. Uji BNJ Pengaruh Suhu Terhadap Keutuhan	45
Tabel 19. Uji BNJ Pengaruh Ruasan Terhadap Keutuhan	46
Tabel 20. Hasil Mutu Keripik Jeruk Siam Madu	48

Lampiran

Tabel 21. Nilai Rendemen Keripik Jeruk (%).....	56
Tabel 22. Nilai Kadar Air Keripik Jeruk (%)	56
Tabel 23. Lama Penggorengan (Menit).....	57
Tabel 24. Keutuhan Keripik (%)	57

Tabel 25. Uji Penerima Keseluruhan	58
Tabel 26. Uji Organoleptik Parameter Aroma (Unit).....	59
Tabel 27. Uji Organoleptik Parameter Warna (Unit)	60
Tabel 28. Uji Organoleptik Parameter Rasa (Unit)	61
Tabel 29. Uji Organoleptik Kerenyahan (Unit).....	62

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jeruk merupakan komoditas hortikultura layak dikembangkan, karena jeruk manis sangat menguntungkan dan dapat digunakan sekaligus sumber pendapatan bagi petani. Selain itu, jeruk merupakan buah favorit warga baik sebagai sumber atau hasil pendapatan petani. Selain itu, jeruk merupakan salah satu buah favorit masyarakat, baik dalam bentuk segar maupun olahan, cocok untuk masyarakat penghasilan rendah maupun berpenghasilan tinggi. Pohon jeruk tergolong tanaman yang hanya bisa tumbuh di dataran tinggi dan daerah yang bersuhu rendah. Pemeliharaan jeruk dilakukan dengan adanya berikan pupuk, pestisida secara pas dan teratur. Banyak faktor yang menentukan hasil dan pendapatan para petani jeruk seperti luas lahan yang ditanami jeruk, hasil jeruk pada waktu panen, sehingga harga jual pasar dan proses budidaya jeruk dapat terpenuhi. Biaya yang dikeluarkan selama pemeliharaan pohon (Alitawan, 2017).

Jeruk Siam Madu (*Citrus nobilis* L.) merupakan salah satu jenis jeruk yang banyak dikembangkan di Indonesia karena produksinya tinggi dan disukai konsumen. Pengembangan jeruk siam dalam lima tahun terakhir ini semakin pesat karena permintaan pasar terhadap komoditas ini cukup baik. Secara nasional, produksi jeruk di Indonesia dari tahun ke tahun selalu mengalami peningkatan (Qomariah, 2006). Menurut Badan Statistik Pusat Produksi Jeruk Siam Madu di Indonesia terdapat 2.401.064 ton per tahun, dikonsumsi oleh berjuta manusia. Jeruk Siam memiliki ciri khas yaitu mempunyai kulit yang tipis sekitar 2 mm yang berwarna hijau, permukaannya yang halus dan licin, mengkilap serta kulit menempel lebih dekat dengan dagingnya, dasar buah berleher pendek dengan puncak berlekuk, daging buah lunak dan harum. Beberapa kelebihan dari jeruk siam madu adalah

buah yang harum, mengandung banyak air, harganya terjangkau, mengandung vitamin C yang cukup tinggi serta memiliki cita rasa manis dan segar dengan tingkat kemanisan sebesar 13,5° Brix sehingga banyak diminati oleh konsumen (Utama, 2015).

Produksi Jeruk Siam Madu di Lampung mencapai 799.815 ton per tahun (menurut data statistik tahun 2024) namun pengolahan yang dilakukan masih sangat rendah sehingga setiap pemanen Jeruk Siam Madu dalam keadaan segar langsung dieksport ke luar Provinsi. Jeruk Siam Madu merupakan tanaman Jeruk yang produktif dan banyak diminati konsumen namun harga jual Jeruk Siam Madu di daerah Lampung masih tergolong rendah, harga jual perkilo berkisar antara tujuh ribu rupiah hingga sepuluh ribu rupiah per kilo sehingga perlu dilakukan pengolahan yang baik membantu menaikkan harga jual.

Permintaan makanan kering dari buah-buahan terus meningkat karena masyarakat negara-negara maju menyukai makanan sehat yang banyak mengandung serat (Syaefullah, 2002). Pengolahan buah menjadi keripik perlu dukungan teknologi sehingga kualitas keripik yang dihasilkan dapat diterima konsumen. Salah satu cara untuk menghasilkan makanan sehat tanpa mengubah bentuk aslinya adalah dengan menggunakan teknologi penggorengan vakum (Siregar, 2004). Mesin penggoreng vakum (*Vacuum frying*) dapat mengolah komoditas peka panas seperti buah-buahan menjadi hasil olahan berupa keripik, seperti keripik belimbing. Dibandingkan dengan penggorengan secara konvensional, sistem vakum menghasilkan produk yang jauh lebih baik dari segi penampakan warna, aroma, dan rasa karena relatif seperti buah aslinya (Siregar, 2004).

Alat yang digunakan untuk membuat keripik buah adalah penggoreng *vacuum* yang mempunyai keunggulan menggoreng buah menjadi keripik. Menurut Daywin (2008), penggoreng *vacuum* merupakan penggorengan yang menjaga kualitas buah tanpa bahan pengawet dan membuat kualitas keripik buah bertahan lama. Dengan penggorengan konvensional yang memiliki suhu tinggi, hasil penggorengan vakum pada suhu 80 hingga 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).

Penggunaan mesin *Vacuum frying* menjadi inovasi baru dalam pembuatan keripik Jeruk Siam Madu yang dapat mencegah terbuangnya hasil panen yang belum dimanfaatkan secara maksimal dan mampu menambah nilai ekonomis. Masalah yang sering dijumpai pada hasil olahan keripik buah jeruk adalah masih belum adanya pengaturan suhu dan tekanan yang optimal dalam menghasilkan keripik Jeruk Siam Madu yang renyah, serta rasa 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 Jeruk Siam Madu.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

- a. Berapakah suhu diperlukan untuk menghasilkan keripik jeruk dengan kualitas yang baik?
- b. Berapakah ruas buah jeruk yang diperlukan untuk menghasilkan keripik jeruk dengan kualitas yang baik?
- c. Bagaimana pengaruh suhu dan jumlah ruas buah jeruk terhadap hasil penggorengan keripik Jeruk Siam Madu menggunakan mesin penggorengan *Vacuum frying* terhadap kualitas keripik yang dihasilkan?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengetahui pengaruh suhu yang optimal dari suhu 60°C, 70°C, 80°C yang dapat menghasilkan kualitas keripik jeruk dengan kualitas baik.
- b. Mengetahui jumlah ruas buah yang optimal yang dapat menghasilkan keripik jeruk dengan kualitas baik.
- c. Mengetahui pengaruh suhu dan jumlah ruasan yang digunakan terhadap lama penggorengan keripik jeruk dengan kualitas yang baik.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dilakukan penelitian ini adalah dapat mengetahui karakteristik keripik jeruk yang dihasilkan dari penggorengan *Vacuum frying*, dapat mengetahui suhu dan jumlah ruas buah jeruk yang diperlukan untuk menghasilkan keripik jeruk dengan kualitas baik, serta dapat mengetahui pengaruh kombinasi suhu dan jumlah ruas yang digunakan pada pembuatan keripik jeruk.

1.5. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah terdapat pengaruh suhu dan jumlah ruasan jeruk pada penggorengan keripik Jeruk Siam Madu berpengaruh nyata terhadap rasa, warna, aroma, kerenyahan keripik Jeruk Siam Madu.

1.6. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

- a. Alat penggorengan yang digunakan adalah penggorengan vakum (*Vacuum frying*)
- b. Bahan baku yang digunakan yaitu jeruk siam madu (*Citrus nobilis* L.).
- c. Perlakuan yang digunakan yaitu suhu dan jumlah ruas jeruk penggorengan dengan menggunakan penggorengan vakum (*Vacuum frying*).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Jeruk Siam Madu

Jeruk siam madu (*Citrus nobilis* L.) merupakan bagian kecil dari sekian banyak spesies dan varietas jeruk yang sudah dikenal dan dibudidayakan. Famili Rutaceae memiliki tidak kurang dari 1.300 spesies. Para ahli botani mengelompokkan semua anggota famili ini kedalam tujuh subfamili dan 130 genus, sedangkan yang menjadi induk tanaman jeruk adalah *Subfamili Aurantioideae* yang beranggotakan sekitar 33 genus. Secara sistematis jeruk siam termasuk dalam:

Kerajaan : Plantae
Divisi : Spematophyta
Subdivisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Rutales
Famili : Rutaceae
Genus : *Citrus*
Spesies : *Citrus nobilis* (Kementan, 2012).

Dinamakan jeruk siam karena berasal dari *siam* (Thailand). Tumbuhan ini merupakan tanaman yang dapat tumbuh baik di daerah tropis dan subtropis.



Gambar 1. Jeruk Siam Madu

Karakteristik jeruk siam madu yaitu daging buahnya tidak berongga dan memiliki kandungan air yang tinggi, kulit buahnya berwarna hijau kekuningan. Sekitar 70% - 80% jenis jeruk yang dikembangkan pertanian di Indonesia merupakan jeruk siam. Daerah sentra utama produksinya di Indonesia adalah Sumatra Utara, Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, Jawa Timur, dan Sulawesi Selatan (Endarto, 2016). Berikut merupakan kandungan gizi yang terkandung di dalam buah jeruk yang disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kandungan Gizi Jeruk Siam per 100 Gram Berat Buah

Kandungan gizi	Satuan	Jumlah per 100 g
Energi	Kkal	28.00
Protein	Gram	0.50
Lemak	Gram	0.10
Karbohidrat	Gram	7.20
Kalsium	Milligram	18.00
Fosfor	Milligram	10.00
Serat	Gram	0.20
Besi	Milligram	0.10
Vitamin A	RE	160.00
Vitamin B1	Miligram	0.6
Vitamin B2	Milligram	0.03
Vitamin C	Milligram	29.00
Niacin	Gram	0.30

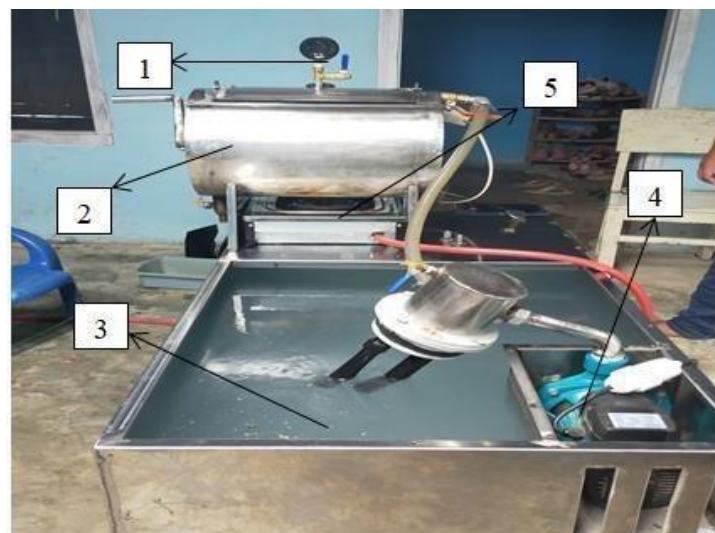
2.2. *Vacuum Frying*

Vacuum frying menurut (Nurhudaya, 2011) merupakan salah satu teknik penggorengan dalam kondisi hampa udara dan suhu rendah dengan teknik penggorengan vakum ini akan menghasilkan produk dengan hasil dimana kandungan minyak lebih sedikit dibandingkan penggorengan biasa. Mesin *Vacuum frying* merupakan rangkain dari beberapa komponen yang saling mendukung satu sama lain yang berguna supaya menjadikan kinerja mesin menjadi optimal.

Penggorengan dengan metode vakum akan menghasilkan produk dengan kandungan gizi seperti protein, lemak, dan vitamin yang tetap terjaga. Sistem penggorengan seperti ini, produk – produk pangan yang rusak dalam penggorengan akan bisa digoreng dengan baik, menghasilkan produk yang kering dan renyah, tanpa mengurangi kerusakan nilai gizi dan flavour seperti halnya yang terjadi pada penggorengan biasa (Irhamni, 2012).

Prinsip kerja penggorengan ini adalah menyedot kelembaban sayuran dan buah-buahan dengan kecepatan tinggi, membuat pori-pori tidak menutup segera agar buah benar-benar dapat menyerap air. Tekanan vakum biasanya adalah 65 cmHg-76 cmHg. Penggorengan vakum memiliki beberapa keuntungan diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Warna produk yang digoreng tidak berbeda dengan warna aslinya
2. Aroma dan rasa khas aslinya tidak hilang
3. Tidak perlu menggunakan tambahan penyedap
4. Produk yang digoreng lebih renyah
5. Mesin yang digunakan adalah mesin dengan bahan *food save*.
6. Nutrisi yang terkandung dalam produk tidak hilang
7. Memiliki umur simpan yang lebih lama tanpa bahan pengawet



Gambar 2. Mesin *Vacuum Frying*.

Keterangan dan fungsi masing-masing bagian *Vacuum frying* adalah :

1. Pengendali operasi tekanan merupakan bagian yang berfungsi untuk mengatur tekanan pada saat mesin bekerja.
2. Tabung penggoreng merupakan tempat untuk memanaskan minyak yang disertai dengan keranjang untuk mengangkat bahan yang telah digoreng.
3. Penampung air merupakan bagian yang berfungsi untuk menampung air pada saat proses pemompaan air.
4. Pompa vakum merupakan bagian yang bekerja pada saluran hisap uap air, sirkulasi dan saluran air pendingin menggunakan fluida sebagai pendorong.
5. Mesin pemanas merupakan bagian sumber pemanas minyak dengan menggunakan kompor gas LPG.

2.2.1. Mekanisme *Vacuum Frying*

Mekanisme dari alat penggoreng vakum adalah dengan menggoreng makanan yang dimasukkan ke dalam alat penggoreng vakum tersebut. Penggorengan vakum menghilangkan kelembapan pada jeruk dan mengantikannya dengan minyak. Suhu penggorengan rata-rata adalah antara 60°C dan 100°C. Kemudian hubungkan steker boks pengendali suhu dengan listrik 220 volt, minimal 1300 watt. Bahan bakar yang digunakan yaitu bahan bakar LPG. Tekan tombol pengendali suhu pada posisi on dan nyalakan kompor gas. Kemudian masukkan bahan ke dalam keranjang penggoreng lalu tutup tabung penggoreng dan kunci rapat-rapat. Tutup kran pelepas vakum, nyalakan pompa dengan menekan tombol besar dalam posisi on pada kotak kontrol sambil membuka kran sirkulasi air di atas tabung jet, tunggu hingga air keluar dari selang bagian atas kondensor. Kemudian kadar air pada buah disedot menggunakan pompa khusus dengan tenaga listrik agar mempercepat proses penggorengan. Setelah vakum meter menunjukkan angka 700 mmHg, turunkan keranjang ke dalam minyak dengan memutar tuas pengaduk setengah putaran (180°). Goyang tuas setiap 5 menit untuk meratakan pemanasan. Temperatur suhu penggorengan terkontrol secara otomatis (80°C-100°C) dan dapat diatur sesuai keinginan (Sunarno, 2010). Setelah matang, buih pada tabung penggorengan akan hilang lalu angkat bahan ke atas minyak dengan memutar tuas

pengaduk 180° dan kunci. Matikan pompa, kompor, dan kran sirkulasi air, kemudian buka kran pelepas vakum pelan-pelan hingga vakum meter menunjuk angka 0. Buka tutup tabung dan keranjang penggoreng, angkat keripik buah dan tiriskan pada mesin pengering.

2.2.2. Spesifikasi *Vacuum Frying*

Komponen-komponen penting dari mesin *Vacuum frying* terdiri dari vakum penggoreng vacuum, kondensor, pompa waterjet pemanas dan *waterbox*. Lama daya tahan keripik buah yang dihasilkan mesin *Vacuum frying* tergantung akan kemasan, keripik buah memiliki daya tahan mencapai 1 hingga 2 tahun (Irhamni, 2012).

Keterangan serta fungsi komponen pada vacuum frying adalah sebagai berikut:

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

Spesifikasi mesin *Vacuum frying* adalah sebagai berikut:

- a. Tipe : MVF-01
- b. Daya Listrik : 200 Watt
- c. Kapasitas : 2 kg
- d. Kontrol Suhu : Digital Otomatis
- e. Penggerak Vakum : Sistem *Single Water Jet*

- f. Burner : 1 *pcs*
- g. Material : *Stainless Steel*
- h. Volume Minyak : 12 Lt
- i. Dimensi Tabung : 33 x 47 mm
- j. Dimensi Bak Air : 87 x 170 x 50 mm
- k. Dimensi Total : 87 x 87 x 118

2.3. Suhu

Pengaturan suhu sangat berpengaruh dalam proses pembuatan keripik mangga. Suhu dapat mempengaruhi rasa akhir produk yang digoreng. Proses penggorengan harus disesuaikan dengan suhu yang tepat. Menurut Yang (1997), suhu dapat mempengaruhi kadar air dan kualitas kerenyahan, warna, dan rasa produk. Suhu rendah dapat mengakibatkan bahan tidak matang sempurna. Suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan bahan menjadi gosong dan mempercepat kerusakan akibat pembentukan asam lemak bebas.

Suhu yang tinggi mengurangi waktu memasak. Selain itu, suhu tinggi juga dapat membuat komponen pada produk menguap dan rusak akibat panas yang menyebabkan terjadinya degradasi pada produk. Semakin tinggi suhu yang digunakan, semakin banyak air yang menguap, mengakibatkan berkurangnya kandungan air dalam keripik buah. Suryadi (2016) dalam penelitiannya mengatakan bahwa perbedaan suhu penggorengan vakum memberikan pengaruh nyata terhadap kehilangan minyak dan kadar air sehingga berpengaruh terhadap nilai organoleptik yaitu warna, kerenyahan, rasa, dan penerimaan keseluruhan.

2.4. Keripik

Keripik merupakan sejenis makanan ringan berupa irisan tipis dari umbi-umbian, buah-buahan, atau sayuran yang digoreng di dalam minyak. Keripik dapat berasa dominan asin, pedas manis, asam, gurih atau paduan dari kesemuanya (Oktaningrum, 2013). Keripik buah merupakan cemilan sehat yang terbuat dari

bahan alami dari buah-buahan segar. Kehadiran keripik buah menjadi salah satu langkah untuk menciptakan kreasi yang baru. Menurut SNI 01-4269-1996 keripik buah merupakan makanan yang dibuat dari daging buah yang dimasak menggunakan minyak secara vakum dengan atau tanpa penambahan gula serta bahan makanan yang diijinkan. Keripik adalah makanan ringan yang tergolong makanan *cracker* yaitu makanan yang bersifat kering dan renyah dengan kandungan lemak yang tinggi. Olahan keripik merupakan salah satu produk pangan yang banyak digemari oleh semua kalangan (Lestari, 2015).

Keripik yang baik jika digigit kan renyah, tidak keras, tidak lembek dan tidak mudah hancur. Keripik yang baik yaitu rasa, aroma khas, tekstur kering dan tidak tengik, warna menarik dan bentuk tipis dan tidak pecah. Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas keripik menurut Marinah (2005), adalah:

1. Bahan dasar yang digunakan kualitasnya harus betul-betul baik sehingga keripik yang dihasilkan akan baik.
2. Bahan pembantu, berupa minyak goreng dalam pembuatan minyak goreng keripik harus baik, warnanya cerah dan tidak tengik.
3. Pengaruh suhu penggorengan, berpengaruh terhadap hasil keripik. Pengaruh suhu dilakukan dengan mengatur besar kecilnya api kompor, jika minyak terlalu panas keripik akan cepat gosong.

2.5. Minyak Goreng

Minyak goreng adalah minyak yang berasal dari lemak tumbuhan atau lemak hewan yang dimurnikan dan berbentuk cair dalam suhu kamar dan biasanya untuk menggoreng makanan. Minyak goreng dari tumbuhan biasanya dihasilkan dari tanaman seperti kelapa, biji-bijian, kacang-kacangan, jagung, kedelai, dan kanola. Minyak nabati mengandung asam-asam lemak seperti asam likonet, lenolenat, dan arakidonat yang dapat mencegah penyempitan pembuluh darah akibat penumpukan kolesterol (Sibarani, 2018).

Faktor yang mempengaruhi mutu akhir produk yang digoreng adalah kualitas bahan dan minyak yang digunakan. Salah satu komponen yang sangat berpengaruh dalam menentukan kualitas minyak goreng adalah asam lemak. Karena asam lemak menentukan sifat kimia dan stabilitas minyak. Proses pemanasan yang dilakukan pada minyak goreng dengan menggunakan suhu tinggi dan berulang dapat menyebabkan terjadinya kerusakan karena proses oksidasi yang menghasilkan senyawa aldehida, keton, serta senyawa aromatis yang mempunyai bau tengik. Selain itu, pemanasan juga mengakibatkan polimerasi asam lemak tidak jenuh sehingga komposisi medium minyak berubah. Pada suhu mempercepat proses oksidasi pada minyak, dan proses oksidasi akan menurun apabila suhu turun (Siswanto, 2015).

2.6. Penirisan Minyak

Setelah melalui proses penggorengan, maka keripik akan ditiriskan dengan *spinner*. Proses *spinner* dilakukan selama ± 1 menit, namun apabila mesin *spinner* masih mengeluarkan minyak maka *spinner* dilanjutkan selama 1 menit berikutnya sampai minyak pada mesin *spinner* tidak mengeluarkan minyak lagi yang artinya bahwa keripik Jeruk Siam Madu sudah tidak berminyak. *Spinner* dilakukan untuk mengurangi kandungan minyak pada keripik. Pada penelitian ini menggunakan mesin *spinner* tipe SP-01. Setelah dilakukan *spinner* dilanjutkan pengemasan dengan kemasan aluminium foil.

2.7. Rendemen

Rendemen merupakan parameter yang cukup penting dalam produksi olahan pangan salah satunya dalam pembuatan keripik jeruk ini. Rendemen merupakan parameter yang menggambarkan rasio atau perbandingan antara produk yang diperoleh (kg) dengan bahan bakunya (kg). Nilai rendemen menjadi sangat penting sebagai dasar perhitungan analisis finansial, memperkirakan jumlah bahan baku untuk memproduksi bahan tersebut dalam volume tertentu, dan mengetahui tingkat efisiensi dari suatu proses pengolahan (Renol, 2018).

III. METODELOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2024 sampai November 2024 di Laboratorium Fisika, dan Laboratorium Rekayasa Bioproses dan Pascapanen (RBPP), Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

3.2. Alat dan Bahan

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. *Vacuum frying*, digunakan sebagai objek pengujian alat penggorengan keripik buah Jeruk Siam Madu dengan perlakuan yang berbeda untuk mengetahui pengaruh suhu dan lama waktu penggorengan terhadap mutu keripik Jeruk Siam Madu.
2. Oven, digunakan untuk mengeringkan sampel.
3. Timbangan digital, digunakan untuk mengukur berat sampel.
4. Kantong aluminium *zipper*, digunakan untuk mengemas keripik jeruk.
5. *Spinner*, digunakan untuk meniriskan minyak yang masih terkandung pada keripik jeruk setelah melewati proses penggorengan.
6. Cawan, digunakan untuk wadah sampel saat pengukuran kadar air.
7. Spatula, digunakan untuk mengaduk dan meratakan bahan sebelum dan setelah digoreng.
8. Baskom, digunakan untuk tempat mewadahi buah jeruk sebelum dan setelah proses penggorengan.
9. Kamera digital, digunakan untuk dokumentasi selama penelitian.
10. Laptop, digunakan untuk analisis data.
11. *Stopwatch*, digunakan untuk mengukur lama waktu penggorengan.

12. Alat tulis, digunakan untuk mencatat hasil penelitian.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Jeruk Siam Madu sebanyak 27 Kg yang diperoleh dari penjual buah di pasar.
2. Minyak goreng Bimoli sebanyak 12 L.

3.3. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan yaitu rancangan percobaan berupa Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial. Faktor percobaan pada penelitian ini menggunakan dua faktor yaitu suhu dan tekanan selama proses penggorengan sebagai berikut.

1. Faktor suhu saat proses penggorengan (T), terdiri dari 3 taraf:
 - a. T1 yaitu suhu 60°C
 - b. T2 yaitu suhu 70°C
 - c. T3 yaitu suhu 80°C
2. Faktor waktu saat proses penggorengan (P), terdiri dari 3 taraf:
 - a. P1 yaitu 1 ruas
 - b. P2 yaitu 2 ruas
 - c. P3 yaitu 3 ruas

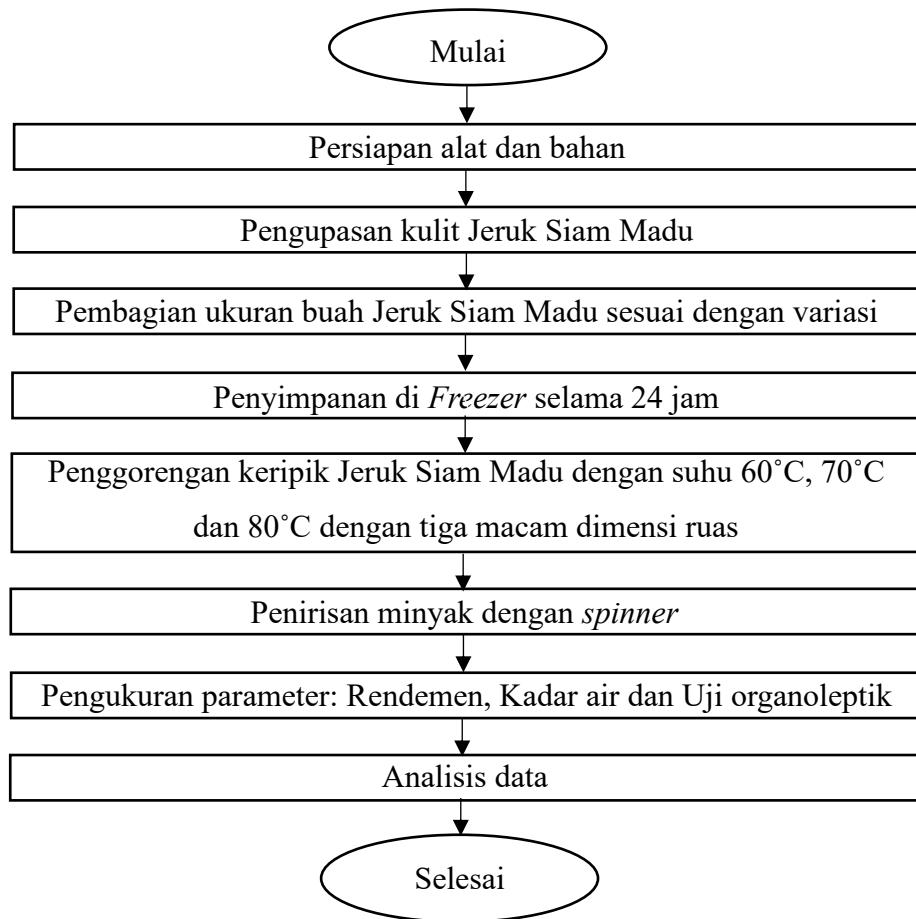
Masing-masing dilakukan pengulangan (U) sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 27 sampel percobaan. Berikut merupakan Rancang Acak Lengkap (RAL) 2 Faktorial dapat dilihat pada Tabel.

Tabel 2. Rancangan RAL Faktorial

No	Suhu	Ruas	Ulangan		
			1	2	3
1	T1	P1	T1P1U1	T1P1U2	T1P1U3
		P2	T1P2U1	T1P2U2	T1P2U3
		P3	T1P3U1	T1P3U2	T1P3U3
2	T2	P1	T2P1U1	T2P1U2	T2P1U3
		P2	T2P2U1	T2P2U2	T2P2U3
		P3	T2P3U1	T2P3U2	T2P3U3
3	T3	P1	T3P1U1	T3P1U2	T3P1U3
		P2	T3P2U1	T3P2U2	T3P2U3
		P3	T3P3U1	T3P3U2	T3P3U3

Keterangan: T: suhu, P: ruas, U: ulangan

3.4. Prosedur Penelitian



Gambar 3. Diagram Alir Penelitian

3.5. Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati pada penelitian ini yaitu meliputi rendemen, kadar air, lama penggorengan, dan uji sensori. Setelah dilakukan pengambilan data parameter pengamatan hal selanjutnya yang perlu dilakukan adalah pengolahan atau analisis data.

3.5.1. Rendemen

Rendemen adalah perbandingan antara jumlah produk keripik (g) yang dihasilkan dengan berat buah (g). Rendemen dapat dilakukan dengan menimbang bobot awal buah yang telah dipotong sebelum penggorengan sebagai berat awal dan setelah penggorengan sebagai berat akhir. Cara mengukur nilai rendemen sebuah produk adalah dengan menimbang bobot awal buah sebelum dilakukan penggorengan dan menimbang kembali hasil keripik yang telah dihasilkan pada proses penggorengan. Perhitungan susut bahan ditentukan dengan persamaan (Tumbel dan Manurung, 2017).

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

3.5.2. Kadar Air

Pengukuran kadar air buah jeruk dilakukan dengan menggunakan metode oven. Cawan porselein dipanaskan pada suhu 105 °C, didinginkan dalam desikator dan timbang dengan neraca analitik (W0). Sebanyak 5 gram keripik jeruk dimasukan ke dalam cawan dan ditimbang (WA). Cawan dan keripik tersebut dipanaskan pada suhu 105 °C selama 24 jam (berat konstan). Cawan tersebut dipindahkan ke desikator dan didinginkan, sehingga temperaturnya sama dengan temperatur ruang, kemudian ditimbang hingga diperoleh bobot konstan (WB). Kadar air dalam keripik dihitung dengan rumus berikut (Isnaini, et al, 2021).

$$\text{Kadar Air: } \frac{Wa - Wb}{Wb} \times 100\% \quad \dots \dots \dots \quad (2)$$

Keterangan: WA : bobot sampel sebelum oven (g)

WB : bobot sampel sesudah oven (g)

3.5.3. Lama Penggorengan

Parameter lama penggorengan ini dilakukan dengan lama waktu penggorengan keripik Jeruk Siam Madu dilakukan dengan melihat ada tidaknya buih pada saat penggorengan. Jika buih sudah tidak ada yang menandakan bahwa sudah tidak ada lagi kandungan air dalam buah Jeruk Siam Madu, maka keripik Jeruk Siam Madu bisa dikeluarkan.

3.5.4. Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik pada penelitian ini merupakan metode untuk mengukur respon sensorik manusia terhadap produk keripik Jeruk Siam Madu. Pengujian organoleptik keripik Jeruk Siam Madu meliputi lima taraf: warna, rasa, aroma, kerenyahan, dan keutuhan. Pengujian dilakukan oleh 30 mahasiswa tidak terlatih dari Universitas Lampung yang diberikan formulir seperti pada Tabel 10 untuk menyampaikan evaluasi Keripik Jeruk Siam Madu. Hal-hal penting yang perlu diperhatikan sebelum dilakukan pengujian organoleptik antara lain peserta tes mempunyai indera yang normal dan mampu membedakan keripik Jeruk Siam Madu. Selain itu, keripik yang akan diuji harus dipersiapkan dengan baik.

Tabel 3. Skala Penilaian Uji Organoleptik

Parameter	Kriteria			Skor
Aroma	Sangat menyengat			5
	Menyengat			4
	Agak menyengat			3
	Tidak menyengat			2
	Tidak ada aroma			1
Warna	Orange	jeruk	segar	5
	(warna	jeruk	kupas	
	segar)			
	Orange kekuningan			4
	Orange kecoklatan			3
Rasa	Coklat			2
	Coklat tua (gosong)			1
	Sangat suka			5
	Suka			4
	Agak suka			3
Kerenyahan	Kurang suka			2
	Tidak suka			1
	Sangat renyah			5
	Renyah			4
	Agak renyah			3
	Tidak renyah			2
	Sangat tidak renyah			1

3.6. Pengujian Keutuhan Keripik Buah

Uji bahan diambil dari kemasan utuh dan letakkan diatas wadah yang bersih dan kering. Bobot seluruh keripik (W) ditimbang dan keripik yang patah atau tidak sempurna dipisahkan dan timmbang bobot keripik yang patah tersebut (W1).

Hitung persentase keutuhan dengan rumus berikut:

Keterangan = W : Bobot seluruh keripik buah (g)

W1 : Bobot keripik buah yang hancur (g)

3.7. Penerimaan Keseluruhan

Dalam penelitian ini, penilaian keseluruhan terhadap keripik buah Jeruk Siam Madu yang diproduksi menggunakan metode penggorengan vakum (*Vacuum frying*) didasarkan pada beberapa faktor utama yang mempengaruhi kualitas produk akhir. Faktor-faktor tersebut meliputi kerenyahan, warna, aroma, rasa, dan keutuhan produk, yang masing-masing memiliki bobot penilaian berbeda. Penilaian keseluruhan didasarkan pada beberapa faktor, dengan kerenyahan sebagai aspek utama yang memiliki bobot 40%, warna sebesar 30%, aroma 15%, rasa 10%, dan keutuhan 5%. Dengan demikian, kerenyahan dan warna menjadi aspek yang paling berpengaruh dalam penilaian, sementara aroma, rasa, dan keutuhan tetap memberikan kontribusi penting dalam menentukan kualitas akhir.

3.8. Syarat Mutu Keripik Buah

Keripik buah yang baik memiliki kriteria agar produk tetap dikatakan memenuhi standar layak konsumsi. Beberapa kriteria yang perlu diperhatikan dalam menilai mutu keripik buah yang baik yaitu meliputi bau, rasa warna, tekstur, keutuhan, kadar air, abu tidak larut dalam asam, dan asam lemak bebas. Syarat mutu keripik buah dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 4. Mutu Keripik Buah

Kriteria Uji	Mutu
Bau	Normal
Rasa	Khas
Warna	Normal
Tekstur	Renyah
Keutuhan	Min 90 %
Kadar Air	Maks 5 %
Abu tidak larut dalam asam	Maks 0,1%
Asam lemak bebas	Maks 2,5%

Sumber: *Jurnal Standarisasi*

3.9. Analisis Data

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

V. KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Suhu optimal yang digunakan untuk menghasilkan keripik jeruk dengan mutu yang baik yaitu suhu penggorengan 70°C .
2. Dimensi jumlah ruasan buah jeruk optimal yang digunakan untuk menghasilkan keripik jeruk dengan mutu yang baik yaitu dimensi 1 ruas buah jeruk.
3. Penelitian ini menunjukkan bahwa suhu penggorengan dan jumlah ruas jeruk Siam Madu memiliki pengaruh signifikan terhadap lama waktu penggorengan, rendemen dan kadar air.

5.2. Saran

Adapun saran yang ditujukan untuk penelitian lanjut sebagai berikut:

1. Perlu adanya penelitian lanjutan terkait pengaruh kematangan buah jeruk yang digunakan terhadap hasil penggorengan menggunakan *Vacuum frying*.
2. Untuk memperbaiki dalam penanganan keripik jeruk dengan penggorengan vakum ini sebaiknya dikembangkan dengan adanya kemasan produk untuk menjaga ketahanan dan umur simpan keripik jeruk.
3. Pada penelitian selanjutnya diharapkan untuk menghitung nilai ekonomis keripik jeruk menggunakan mesin *Vacuum frying*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah. DR., W. (2009). *Buku Ajar Evaluasi Sensori Produk Pangan*. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB.Bogor.
- Alitawan, A. A. (2017). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pendapatan Petani Jeruk pada Desa Gunung Bau Kecamatan Kintamani Kabupaten Bangli. *E-Jurnal Ekonomi Pembangunan Universitas Udayana*, 6(3), 31.
- Ariadianti, A. T. (2015). Formulasi dan Penentuan Umur Simpan Fruit Leather Mangga (Manginefera indica L.) dengan Penambahan Kulit Buah Naga Merah Menggunakan metode Accelerated Shelf Life Testing Model Arrhenius. *Jurnal Teknologi Pertanian* , Vol. 16 No. 3.
- Asmawit, A. d. (2014). Pengaruh Suhu Penggorengan dan Ketebalan Irisan Buah Terhadap Karakteristik Keripik Nanas Menggunakan Penggorengan Vakum. *Jurnal Litbang Industri*, 4(2), 115.
- Daywin, F. (2008). *Mesin-mesin Budidaya Pertanian Di Lahan Kering*. Graha Ilmu: Jakarta .
- Endarto, O. d. (2016). *Pedoman Budi Daya Jeruk Sehat*. Bogor, Indonesia: World Agroforestry Centre (ICRAF) Southeast Asia Region Program.
- Gradiana Eny Nahak. (2024). *Pengaruh Suhu dan Tekanan Terhadap Hasil Penggorengan Keripik Ubi Cilembu (Ipomoea batatas) Menggunakan Vacuum Frying*. Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung: Lampung.
- Grandjean, E. (1988). *Fitting the Task to the Man*, 4th ed. Taylor and Francis Inc: London.

- Haryanto, D. N. (2013). Penyusun draft Standard Operating Procedure (SOP) Pengolahan keripik pisang (studi kasus di salah satu industri rumah tangga keripik pisang Bandar Lampung). *Jurnal Teknologi Industri & Hasil Pertanian*, 18 (2): 132-143.
- Irhamni. (2012). *Pengaruh Suhu dan Lama Waktu Penggorengan (Vacuum Frying) Terhadap Mutu Keripik Sukun*. Universitas Serambi Mekkah: Aceh.
- Kementerian Pertanian, B. P. (2012). *Varietas Jeruk Unggulan Nasional*. Kementerian Pertanian: Jakarta.
- Khoiriyah, L. (2022). *Pengaruh Suhu dan Tekanan pada Mesin Vacuum Frying terhadap Hasil Penggorengan Chips Buah Naga (Hylocereus polyrhizus) (Skripsi)*. Jurusan Teknik Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung: Lampung.
- Lastriyanto. (1997). *Mesin Penggorengan Vakum (Vacuum Fryer)*. Lastrindo: Malang .
- Lastriyanto, A. (2006). *Mesin Penggoreng Vacuum (Vacuum Frying)*. Lastrindo Engineering: Malang.
- Lestari, S. A. (2015). *Keripik Kangkung Rasa Paru Sebagai Produk Olahan Guna Meningkatkan Nilai Tambah*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP): Banten.
- Marnih. (2005). *Pembuatan Keripik Kimpul Bumbu Balado dengan Tingkat Pedas yang Berbeda*. Skripsi. Jurusan Teknologi Boga dan Produksi. Universitas Semarang: Semarang.
- Nurhudaya. (2011). *Rekayasa Proses Pengolahan Vakum (Vacuum Frying) dan Pengemasan Keripik Durian Mentawai*. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Oktaningrum, G. N. (2013). *Analisis Kelayakan Ekonomi Substitusi Tepung Lokal Pada Pembuatan Keripik Daun Singkong*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian: Jawa Tengah.
- Qomariah, R. H. (2006). Kajian Pra Panen Jeruk Siam (*Citrus suhuiensis Tan*) untuk Ekspor. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian, Balittra*, 417-430.

- Renol., F. W. (2018). Rendemen dan ph Gelatin Kulit Ikan Nila (Oreochromis niloticus) yang direndam pada Berbagai Konsentrasi HCl. *Jurnal Pengolahan Pangan* , Volume 3 Nomor 1 .
- Setyaningsih, D. A. (2010). *Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro*. Cetakan I. IPB Press: Bogor.
- Shofyatun. (2012). *Optimasi Proses Penggorengan Vakum (Vacuum Frying) Keripik Daging Sapi*. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Sibarani, L. (2018). *Pemanfaatan Karbon Aktif Tempurung Kelapa untuk Menurunkan Kadar Asam Lemak Bebas pada Minyak Goreng Bekas*. Skripsi Diploma III Politeknik Kesehatan Kemenkes: Medan.
- Siregar, H. H. (2004). *Evaluasi Unit Proses Vacuum Frying Skala Industri Kecil dan Menengah*. Jakarta: Prosiding Seminar Nasional Rekayasa Kimia dan Proses.
- Siswanto, W. d. (2015). Pengaruh Frekuensi Penggorengan Terhadap Peningkatan Peroksida Minyak Goreng Curah dan Fortifikasi Vitamin A. *Jurnal Kesmas*, 9 (1); 1 - 10.
- Standarisasi, N. B. (2018). Keripik Buah. SNI 8370:2018.
- Sunarno. (2010). Penggunaan Alat Penggorengan Hampa di Masyarakat. *Jurnal Agrikultura Fakultas Pertanian Universitas Padjajaran*, vol 17 nomor 3, ISSN 0853-2885.
- Suryadi, R. A. (2016). Uji Suhu Penggorengan Keripik Salak pada Penggorengan Vakum (Vacuum Frying Tipe Vacuum Pump. *J. Rekayasa Pangan dan Pert*, 4(1): 116-121.
- Syaefullah, E. R. (2002). Pengkajian Pengolahan Sekunder Buah-buahan di Kalimantan Tengah . *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Tengah, Palangkaraya*, 6-34.
- Tumbel, N. d. (2017). Pengaruh Suhu dan Waktu Penggorengan Terhadap Mutu Keripik Nanas Menggunakan Penggorengan Vakum. *Jurnal Penelitian Teknologi*, 9: 9-22.
- Wignjosoebroto, S. (2003). *Pengantar Teknik dan Manajemen Industri*. Guna Widya: Surabaya.

- Wijayanti, R. B. (2011). Kajian Rekayasa Proses Penggorengan Hampa dan Kelayakan Usaha Produksi Keripik Pisang. *Jurnal Keteknikan Pertanian*, 25(2), 133-140.
- Winarno, F. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Yang, R. J. (1997). *Vacuum Frying Technology In Novel technology for Modern Food Engineering*. Chinese Light Industry Publishers: Beijing.