

**PENGARUH SUHU DAN JUMLAH BAHAN PENGGORENGAN
TERHADAP KUALITAS KERIPIK RAMBUTAN
(*Nephelium lappaceum* L.) DENGAN MENGGUNAKAN MESIN VACUUM
FRYING**

(SKRIPSI)

**Oleh
WULAN FADILLAH
1854071008**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

ABSTRACT

**EFFECT OF TEMPERATURE AND AMOUNT OF FRYING
INGREDIENTS ON THE QUALITY OF HAIR CHIPS(*Nephelium
lappaceum* L.) USING A VACUUM FRYING MACHINE**

Rambutan is a tropical plant originating from the archipelago in Southeast Asia. Rambutan can grow well in areas with a height of up to 500 meters above sea level and can grow on various types of soil. So far, the use of rambutan fruit is still very limited, most of it is still eaten fresh. One of the efforts to maintain the quality and shelf life of fruit is to process it into dry food (fruit chips). The way to produce healthy food without changing its original shape is to use vacuum frying technology. According to Wijayanti (2011), the best temperature to get the quality of rambutan chips when frying using vacuum frying is at 80°C and 85°C. This study used a factorial randomized design using two factors. Each repetition was carried out 3 times, so that 27 experimental units were obtained. The parameters observed in this study were the diameter of rambutan fruit, analysis of material weight loss, moisture content, ash content, and organoleptic tests. The best fried rambutan chips used in a vacuum frying machine is at a temperature of 80°C and the amount used with the amount of material used is 750 grams with a long time of 57 minutes with the value of water content 4.89% and weight loss 75%. Based on the organoleptic test, the most preferred by the panelists occurred in the (the temperature of 80°C the amount of ingredient 750 gram) the temperature and the amount of frying material had a very significant effect on the level of preference for aroma, color crispness, while at the level of taste preference, temperature had no effect on rambutan chips.

Keywords : Rambutan, Vacuum Frying, Chips

ABSTRAK

PENGARUH SUHU DAN JUMLAH BAHAN PENGGORENGAN TERHADAP KUALITAS KERIPIK RAMBUTAN (*Nephelium lappaceum* L.) DENGAN MENGGUNAKAN MESIN *VACUUM FRYING*

Rambutan merupakan tumbuhan tropis yang berasal dari wilayah kepulauan di Asia Tenggara. Rambutan dapat tumbuh dengan baik di daerah dengan memiliki ketinggian sampai 500 meter di atas permukaan laut serta dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah. Selama ini, pemanfaatan buah rambutan masih sangat terbatas, sebagian besar masih disantap dalam wujud *fresh*. Salah satu upaya mempertahankan mutu dan daya simpan buah adalah mengolahnya menjadi makanan kering (keripik buah). Cara menghasilkan makanan sehat tanpa mengubah bentuk aslinya adalah dengan menggunakan teknologi penggorengan *vacuum frying*. Menurut Wijayanti (2011), suhu yang terbaik untuk mendapatkan kulit keripik rambutan pada saat penggorengan menggunakan *vacuum frying* yaitu pada suhu 80°C dan 85°C. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap faktorial dengan menggunakan dua faktor. Masing-masing pengulangan dilakukan sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 27 satuan percobaan. Parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu, diameter buah rambutan, analisis penyusutan berat bahan, kadar air, kadar abu, dan uji organoleptik. Penggorengan keripik rambutan yang paling baik digunakan pada mesin *vacuum frying* yaitu pada Suhu 80°C dan jumlah yang digunakan dengan jumlah bahan yang digunakan 750 gram dengan lama waktu 57 menit dengan besarnya nilai kadar air 4.89% dan susut bobot 75%. Berdasarkan uji organoleptik yang paling banyak disukai oleh panelis terjadi pada perlakuan T3W3 (suhu 80°C jumlah bahan 750 gram), suhu dan jumlah bahan penggorengan berpengaruh sangat nyata terhadap tingkat kesukaan aroma, warna, kerenyahan, sedangkan pada tingkat kesukaan panelis terhadap rasa suhu tidak berpengaruh terhadap keripik rambutan.

Kata Kunci : Rambutan, *Vacum Frying*, Keripik

**PENGARUH SUHU DAN JUMLAH BAHAN PENGGORENGAN
TERHADAP KUALITAS KERIPIK RAMBUTAN
(*Nephelium lappaceum* L. DENGAN MENGGUNAKAN MESIN *VACUUM*
*FRYING***

Oleh

WULAN FADILLAH

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 JUMLAH BAHAN
PENGGORENGAN TERHADAP KUALITAS
KERIPIK RAMBUTAN (*Nephelium lappaceum*
L.) DENGAN MENGGUNAKAN MESIN
VACUUM FRYING**

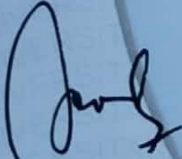
Nama Mahasiswa : **Wulan Fadillah**


No. Pokok Mahasiswa : **1854071008**

Jurusan : **Teknik Pertanian**

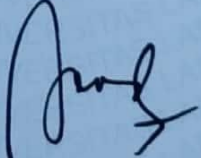
Fakultas : **Pertanian**




Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.
NIP. 19621010 198901002


Dr. Siti Suharyatun, S.T.P., M.Si.
NIP 197007031998022001

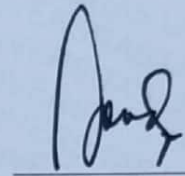
2. Ketua Jurusan Teknik Pertanian


Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.
NIP. 19621010198902002

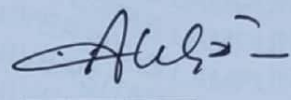
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

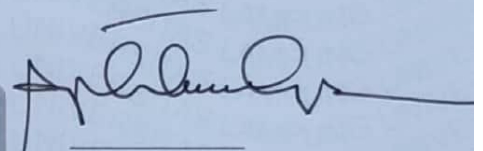
Ketua : Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.



Sekretaris : Dr. Siti Suharyatun, S.T.P., M.Si.



Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. Ir. Supto Kuncoro, M.S.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP 196110201986031002

Tanggal lulus ujian skripsi: 06 Juni 2022

PERNYATAAN HASIL KARYA

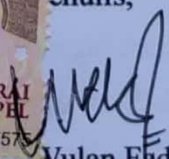
Saya Wulan Fadillah NPM 1854071008. Dengan ini menyatakan bahwa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil karya saya yang dibimbing oleh Komisi Pembimbing, 1) **Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.** dan 2) **Dr. Siti Suharyatun, S.T.P., M.Si.** berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya 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, 6 Juni 2022

Penulis,




Wulan Fadillah
NPM 1854071008

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di desa Cipicung, Kecamatan Cikedal, Kabupaten Pandeglang, pada hari Sabtu, 16 Oktober 1999. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari putri Bapak Encep A. Taufik dan Ibu Jahroh. Penulis memulai pendidikan Sekolah Dasar di SDN Cipicung 1 lulus pada tahun 2012. Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 Menes, lulus pada tahun 2015. Sekolah Menengah Atas di SMAN 4 Pandeglang, lulus pada tahun 2018. Pada tahun yang sama penulis diterima sebagai mahasiswa di Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur SMMPTN-BARAT.

Selama menjadi mahasiswa, penulis diamanahkan menjadi Bendahara Angkatan Jurusan Teknik Pertanian Angkatan 2018 serta aktif berorganisasi di beberapa Organisasi Kemahasiswaan, tingkat Jurusan sebagai Anggota bidang Pengabdian Masyarakat Persatuan Mahasiswa Teknik Pertanian (PERMATEP) Fakultas Pertanian, Universitas Lampung periode 2019, periode 2020, dan Sekretaris Bidang Pengabdian Masyarakat Persatuan Mahasiswa Teknik Pertanian (PERMATEP) Fakultas Pertanian, Universitas Lampung periode 2021. Ditingkat Fakultas sebagai anggota panitia khusus Pemilihan Raya (PEMIRA) pada tahun 2021

Di bidang akademis penulis juga aktif sebagai asisten dosen mata kuliah Instrumentasi pada tahun 2019. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) selama 40 hari pada bulan Februari-Maret 2021 di Desa Cipicung,

Kecamatan Cikedal, Kabupaten Pandeglang, Provinsi Banten. Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) pada tahun 2021 di Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Kecamatan Cikedal, Kabupaten Pandeglang, Provinsi Banten dengan judul “Mempelajari Alat dan Mesin Pertanian pada Budidaya Tanaman Cabai Merah (*Capcisumannum* L.) di Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Kecamatan Cikedal, Kabupaten Pandeglang” selama 40 hari pada bulan Agustus-September 2021

Alhamdulillahirobbil'aalamin...

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

Orangtua ku tersayang dan yang aku cintai sepenuh hati ku

(Bapak Encep A. Taufik dan Ibu Jahroh)

yang telah membesarkan, mendidikku serta meberikan doa yang tulis yang engkau berikan kepadaku, serta perjuangan tiada henti yang engkau berikan kepadaku sampai aku bisa di titik ini

Serta adik-adikku yang aku sayangi

(Amara Choirunnisa dan Naiylatulliza)

dan Keluarga ku tersayang

terimakasih telah memberikan doa dan dan dukungan kepadaku

SANWACANA

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Allah SWT yang telah memberikan banyak sekali kenikmatan, kesempatan, rahmat, dan hidayah sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh Suhu dan Jumlah Bahan Penggorengan Terhadap Kualitas Keripik Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) dengan Menggunakan Mesin *Vacuum Frying*”** yang merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Sholawat serta salam tak henti-hentinya penulis haturkan kepada sosok tauladan yakni Nabi Muhammad SAW, yang tentunya kita nantikan syafaatnya di hari kiamat nanti.

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

1. Bapak Prof. Dr. Karomani, M.Si., selaku Rektor Universitas Lampung;
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
3. Bapak Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung sekaligus Pembimbing kesatu yang telah meluangkan waktu, membimbing, saran, dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini;
4. Ibu Dr. Siti Suharyatun, S.T.P., M.Si., selaku Pembimbing Akademik dan juga Pembimbing kedua yang telah banyak memberikan saran, nasihat, motivasi dan juga memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini;
5. Bapak Dr. Ir. Supto Kuncoro, M.S., selaku penguji yang telah memberikan kritik, saran-saran dan masukannya dalam menyelesaikan skripsi ini ;

6. Seluruh Dosen dan Karyawan Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung atas segala ilmu, pengalaman serta bantuannya yang telah diberikan baik dalam perkuliahan atau yang lainnya;
7. Bapak Encep A. Taufik dan Ibu Jahroh, selaku kedua orangtua yang paling hebat di dunia ini, yang selalu memberikan motivasi, nasihat, cinta, kasih sayang serta doa yang tiada henti engkau berikan kepada penulis ini;
8. Amara chn dan naiylatulliza, selaku adik-adikku tersayang terimakasih telah memberikan senyuman dan dukungan kepada penulis ini;
9. Keluarga besar H. Muslim dan Keluarga besar Abah Jasmin yang telah memberikan doa serta dukungan kepada penuli ini;
10. Luthfi Wisnu Wijaya, S.T.selakupartner in crime terimakasih telah memberikan semangat, dukungan dan membantu ku dalam menyelesaikan skripsi ini;
11. Teman-teman satu penelitianku Syifa, Sundari, Dina, Laila, Isma, Zulfa, Wahyu, Pangga, Tonero dan Gilang;
12. Bestie halu Mayaar, Tefania, Fina dan Vera yang selalu memberikan semangat dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini;
13. Sahabatku tercinta gelasia 9 crew's Via, Yeni, Imut, Yunay, Elif, Dede Okta dan Amel terimakasih selalu memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini;
14. Sahabat ku Ai, Irna, Indri, Diva, Neng Fitri, Nisa, dan Alfi terimakasih sudah memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini;
15. Keluarga Besar Teknik Pertanian 2018 yang selalu ada dan selalu membantu ku dalam menyelesaikan penelitianku dan skripsi ini;
16. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.

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

Bandar Lampung, 6 Juni 2022

Wulan Fadillah
1854071008

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Hipotesis	4
1.6 Batasan penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Rambutan.....	5
2.2 Klasifikasi Buah Rambutan	7
2.3 Kandungan Gizi Buah Rambutan	8
2.4 Jenis-jenis buah Rambutan	9
2.5 Penggorengan Keripik Buah.....	11
2.6 Penggorengan vakum	13
2.6.1 Pengertian Penggorengan Vakum.....	13
2.6.2 Aplikasi Penggunaan Penggoreng <i>Vacuum Frying</i>	15
2.7 Minyak Goreng	15
2.8 Kerusakan Minyak Goreng.....	16
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	19
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	19

3.2 Alat dan Bahan.....	19
3.3 Metode Penelitian.....	21
3.4 Prosedur Penelitian.....	21
3.4.1 Persiapan Alat dan Bahan	22
3.4.2 Persiapan Buah Rambutan	23
3.4.3 Penimbangan Bobot Awal <i>Slice</i> Buah	23
3.4.4 Penggorengan keripik rambutan	23
3.4.5 Penirisan minyak dengan mesin <i>Spinner</i>	23
3.6 Analisis Data.....	27
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1 Diameter Buah	28
4.2 Analisis Penyusutan Berat Bahan (Susut Bobot).....	30
4.3 Kadar Air	32
4.4 Kadar Abu.....	35
4.5 Lama waktu penggorengan.....	36
4.6 Uji Organoleptik	39
4.6.1 Aroma.....	39
4.6.2 Rasa.....	42
4.6.3 Warna.....	45
4.6.4 Kerenyahan (Tekstur)	47
4.6.5 Penerimaan Keseluruhan.....	50
4.6.6 Produk pembanding	52
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	55
5.1 Kesimpulan	55
DAFTAR PUSTAKA.....	56
LAMPIRAN.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
<i>Teks</i>	
1. Komposisi kimia buah rambutan dalam 100 gr bagian buah yang dapat dimakan	9
2. SNI keripik buah	12
3. Bagan RAL Faktorial	21
4. Skala penilaian uji organoleptik	27
5. Data diameter panjang dan diameter pendek buah rambutan.....	28
6. Tabel uji ANOVA pengaruh suhu dan jumlah bahan terhadap susut bobot keripik rambutan	31
7. Uji BNT pengaruh suhu dan jumlah bahan terhadap susut bobot keripik rambutan	32
8. Uji ANOVA pengaruh suhu dan jumlah bahan terhadap kadar air keripik rambutan.	34
9. Uji BNT pengaruh suhu dan jumlah bahan terhadap kadar air keripik rambutan.	34
10. Hasil uji ANOVA pengaruh suhu dan jumlah bahan terhadap kadar abu keripik rambutan	36
11. Uji ANOVA pengaruh suhu dan jumlah bahan terhadap lama waktu penggorengan keripik rambutan.....	38
12. Uji BNT pengaruh suhu dan jumlah bahan terhadap lama waktu penggorengan keripik rambutan	39
13. Hasil ANOVA pengaruh suhu dan jumlah bahan terhadap uji organoleptik tingkat kesukaan aroma	41
14. Uji lanjut BNT pengaruh suhu dan jumlah bahan terhadap uji organoleptik tingkat kesukaan aroma	42

15. Hasil ANOVA pengaruh suhu dan jumlah bahan terhadap uji organoleptik tingkat kesukaan rasa	44
16. Uji lanjut BNT pengaruh suhu dan jumlah bahan terhadap uji organoleptik tingkat kesukaan rasa	44
17. Hasil ANOVA pengaruh suhu dan jumlah bahan terhadap uji organoleptik tingkat kesukaan warna	46
18. Uji lanjut BNT pengaruh suhu dan jumlah bahan terhadap uji organoleptik tingkat kesukaan warna	47
19. Hasil uji ANOVA pengaruh suhu dan jumlah bahan terhadap uji organoleptik tingkat kesukaan kerenyahan (tekstur).....	49
20. Uji lanjut BNT pengaruh suhu dan jumlah bahan terhadap uji organoleptik tingkat kesukaan kerenyahan (tekstur).....	50

Lampiran

21. Susut Bobot (%).....	60
22. Kadar Air (%)	61
23. Kadar Abu (%).....	62
24. Data hasil uji organoleptik keripik rambutan terhadap tingkat kesukaan aroma	63
25. Data hasil uji organoleptik keripik rambutan terhadap tingkat kesukaan rasa	64
26. Data hasil uji organoleptik keripik rambutan terhadap tingkat kesukaan warna	65
27. Data hasil uji organoleptik keripik rambutan terhadap tingkat kesukaan kerenyahan.....	66
28. Data hasil uji organoleptik keripik rambutan terhadap tingkat kesukaan penerimaan keseluruhan	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
<i>Teks</i>	
1 Rambutan.....	7
2. Rambutan binjai, rambutan aceh, rambutan sinyonya dan rambutan rapiah.....	11
3. Mesin <i>Vacuum Frying</i>	14
4. Minyak goreng.....	16
5. Kerusakan minyak goreng.....	17
6. Bagian-bagian mesin <i>Vacuum Frying</i>	19
7. Bagan alir prosedur atau diagram alir penelitian	22
8. Proses pengukuran diameter pendek buah rambutan.....	24
9. Proses pengukuran diameter panjang buah rambutan.....	25
10. Grafik pengaruh suhu dan jumlah bahan terhadap susut bobot keripik rambutan.....	30
11. Grafik pengaruh suhu dan jumlah bahan terhadap kadar air keripik rambutan	32
12. Grafik pengaruh suhu dan jumlah bahan terhadap kadar abu keripik rambutan	35
13. Grafik pengaruh suhu dan jumlah bahan terhadap lama waktu penggorengan keripik rambutan	37
14. Grafik pengaruh suhu dan jumlah bahan terhadap uji organoleptik tingkat kesukaan aroma.....	40
15. Grafik pengaruh suhu dan jumlah bahan terhadap uji organoleptik tingkat kesukaan rasa	43
16. Grafik pengaruh suhu dan jumlah bahan terhadap uji organoleptik tingkat kesukaan warna.....	45

17. Grafik pengaruh suhu dan jumlah bahan terhadap uji organoleptik tingkat kesukaan kerenyahan (tekstur)	48
18. Grafik pengaruh suhu dan jumlah bahan terhadap uji organoleptik tingkat penerimaan keseluruhan.....	51
19. Tingkat kesukaan panelis terhadap produk pembanding	52
20. Keripik Rambutan	53

Lampiran

21. Proses pemasangan alat <i>Vacuum Frying</i>	68
22. Proses pengambilan buah rambutan dari pohonnya.....	68
23. Hasil pengambilan buah rambutan dari pohon	69
24. Proses pengupasan kulit rambutan.....	69
25. Pengukuran diameter panjang dan pendek buah rambutan	70
26. Proses pengupasan daging buah dari biji rambutan	70
27. Hasil pengupasan biji rambutan dari dagingnya.....	71
28. Penimbangan berat awal rambutan sebelum digoreng.....	71
29. Keadaan buah rambutan sebelum digoreng.....	72
30. Pengecekan kematangan keripik rambutan	72
31. Hasil penggorengan keripik rambutan	73
32. Pengangkatan keripik rambutan untuk di <i>spinner</i>	73
33. Proses <i>spinner</i>	74
34. Penimbangan berat akhir keripik rambutan.....	74
35. Proses pemberian label ke cawan	75
36. Penimbangan sampel untuk pengujian kadar air	75
37. Keripik rambutan sebelum dimasukkan ke dalam oven	76
38. Pengovenan keripik rambutan untuk kadar air	76
39. Hasil pengovenan kadar air keripik rambutan	77
40. Penimbangan sampel keripik rambutan untuk kadar abu.....	77
41. Sampel keripik rambutan sebelum di uji kadar abu	78
42. Sampel keripik rambutan sesudah di uji kadar abu	78
43. Uji organoleptik oleh panelis.....	79

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rambutan sangat terkenal di Indonesia, termasuk tanaman musiman. Rambutan merupakan buah-buahan tropis basah asli Indonesia yang memiliki nama latin *Nephelium lappaceum* L. Rambutan sebagian besar tersebar di daerah pulau Jawa, Sumatera, Kalimantan dan merupakan komoditi unggulan di Indonesia. Tumbuhan ini telah tumbuh di Indonesia, Malaysia, Filipina dan juga Amerika. Macam-macam buah rambutan yang ada di Indonesia ialah rambutan Binjai, Aceh Lebak Bulus, Rapih, Sinyonya, serta Cimacan. Rambutan memiliki vitamin C, zat besi, fosfor, protein serta karbohidrat (Mahisworo, dkk, 1991). Hasil rambutan di Indonesia pada tahun 2020 sebesar 681 178,0 ton (BPS, 2021).

Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) merupakan buah tropis dari famili *Sapindaceae*. Buahnya berbentuk bulat telur, ditutupi duri lunak dan bermacam-macam warna rambutan mulai dari warna hijau, kuning sampai merah. Rambutan mempunyai daging yang dapat dimakan (kaya akan Vitamin C), berwarna putih manis, berair serta melekat pada biji (Arenas, dkk, 2010). Beberapa aktivitas biologis buah rambutan serta bagiannya (kulit dan biji) beserta komposisi kimia sudah dilaporkan semacam anti diabetes, antikanker, antioksidan karena terdapatnya flavonoid serta polifenol, anti bakteri sebab terdapatnya fenol (*polifenol*) serta saponin dan anti-inflamasi sebab terdapatnya asam elagat, korilagin serta geraniin (Mistriyani, 2018).

Rambutan umumnya berbuah pada bulan November hingga Februari. Rambutan termasuk tanaman musiman, jumlahnya melimpah pada saat musim panen rambutan saja, sehingga dengan banyaknya hasil bisa merendahkan harga jual.

Beberapa daerah yang ada di Lampung mempunyai tanaman rambutan misalnya daerah Tanggamus dan Pringsewu. Banyaknya tumbuhan rambutan tersebut menimbulkan melimpahnya buah rambutan dikala masa panen. Selama ini, pemanfaatan buah rambutan masih sangat terbatas, sebagian besar masih disantap dalam wujud *fresh*.

Mengonsumsi secara *fresh* dibatasi oleh masa simpan rambutan yang relatif pendek. Tidak hanya itu, pada penyimpanan temperatur buah rambutan memiliki umur simpan yang pendek ialah 3-4 hari. Salah satu upaya mempertahankan mutu dan daya simpan buah adalah mengolahnya menjadi makanan kering (keripik buah). 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 *Vacuum Frying* (Siregar dkk, 2004).

Mesin penggorengan *Vacuum Frying* yaitu mengolah bahan baku peka panas seperti buah-buahan menjadi produk olahan berupa keripik, seperti keripik nangka, apel, pisang, nanas, melon, salak, dan papaya, dibandingkan dengan penggorengan tradisional, sistem *Vacuum Frying* relatif mirip dengan buah asli, serta menghasilkan produk yang secara signifikan lebih unggul dalam warna, aroma dan rasa (Siregardkk, 2004).

Keripik adalah makanan yang terbuat dari buah-buahan dan umbi-umbian. Keripik dibuat dalam tahapan mengupas, mengiris dan menggoreng. Keripik menyerap banyak minyak saat menggoreng. Jumlah minyak yang diserap oleh mempengaruhi rasa, tekstur dan penampilan keripik. Keripik merupakan salah satu jajanan yang paling banyak dicari dan disukai oleh hampir seluruh masyarakat Indonesia. Keripik *Vacuum Frying* merupakan keripik yang digoreng pada di ruang bertekanan rendah tertutup. Suhu dan waktu menggoreng tergantung pada jumlah buah yang akan digoreng dan karakteristik bahan yang akan digoreng. Pada saat penggorengan dalam ruang hampa menghasilkan makanan yang mengandung nutrisi seperti protein, lemak, dan vitamin. Sistem penggorengan sangat baik dilakukan dan sangat efisien, sehingga bisa menjaga mutu dan kualitas yang adapada buah tersebut.

Menurut Wijayanti (2011), suhu yang terbaik untuk mendapatkan kualitas keripik rambutan pada saat penggorengan menggunakan *Vacuum Frying* yaitu pada suhu 80°C dan 85°C. Hal ini dapat memberikan alternatif dan teknologi terbaru dalam pembuatan keripik rambutan kepada pengusaha. Oleh karena itu disini peneliti mencoba melakukan penelitian untuk mengetahui faktor suhu dan jumlah bahan penggorengan terhadap kualitas penggorengan dengan menggunakan alat *Vacuum Frying* yang berkualitas.

1.2 Rumusan masalah

Perumusan masalah yang dibahas sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh suhu dan jumlah bahan buah rambutan menggunakan *Vacuum Frying* terhadap kualitas keripik yang dihasilkan?
2. Berapa jumlah bahan yang digunakan dan suhu yang tepat yang digunakan untuk menggoreng buah rambutan agar menghasilkan keripik buah rambutan yang berkualitas ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Menentukan suhu dan jumlah bahan optimal penggorengan keripik rambutan menggunakan *Vacuum Frying*.
2. Mengetahui pengaruh suhu dan jumlah bahan terhadap hasil uji organoleptik keripik rambutan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan produk alternatif pengolahan buah rambutan sebagai keripik
2. Mewujudkan kreativitas dan inovasi masyarakat dalam pengembangan keripik buah rambutan sebagai produk bernilai tambah

1.5 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dari penelitian ini adalah perbedaan jumlah bahan dan suhu penggorengan berpengaruh nyata terhadap kualitas keripik buah rambutan.

1.6 Batasan penelitian

Batasan penelitian dari penelitian ini yaitu hanya menggunakan analisis uji organoleptik tidak menggunakan analisis kimia.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Rambutan

Buah-buahan merupakan salah satu komoditas hortikultura yang mempunyai peranan penting bagi pertanian di Indonesia. Fungsi buah-buahan sangat penting bagi proses metabolisme tubuh karena buah-buahan mengandung banyak vitamin serta mineral. Masyarakat mulai memperhatikan untuk mengkonsumsi buah-buahan yang banyak mengandung zat gizi. Dengan demikian buah-buahan memiliki prospek yang baik untuk dikembangkan. Jenis buah-buahan yang memiliki prospek baik untuk dikembangkan di Indonesia diantaranya yaitu mangga, jeruk, rambutan, pisang, durian, manggis, salak, nangka, nanas, apel, anggur, pepaya, duku dan melon. Rambutan merupakan salah satu buah yang berpotensi tinggi untuk dikembangkan, karena rambutan banyak mengandung senyawa yang baik bagi tubuh manusia dan dapat mengatasi berbagai penyakit dan bisa dijadikan makanan siap saji (Bone dan Mills, 2013).

Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) merupakan sejenis pokok buah saka. Rambutan merupakan tumbuhan tropis yang berasal dari wilayah kepulauan di Asia Tenggara. Kata rambutan berasal dari wujud buahnya yang memiliki kulit menyamai rambut. Penyebaran tumbuhan rambutan pada awal mulanya sangat terbatas hanya di wilayah tropis saja, namun pada saat ini banyak ditemui di daratan yang memiliki hawa subtropis. Hal ini diakibatkan oleh pertumbuhan di bidang ilmu pengetahuan serta teknologi. Sampai saat ini rambutan banyak tumbuh di daerah tropis semacam Afrika, Kamboja, Karibia, Amerika Tengah, India, Indonesia, Malaysia, Filipina, Thailand serta Sri Lanka (Mahisworo, dkk, 1989).

Rambutan dapat tumbuh dengan baik di daerah dengan memiliki ketinggian sampai 500 meter di atas permukaan laut serta dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah. Meski tanaman rambutan kurang baik tumbuh pada daerah yang banyak genangan air, namun rambutan perlu daerah dengan curah hujan yang merata sepanjang tahun atau sistem pengairan yang teratur. Tanaman rambutan dapat tumbuh dengan baik dan bisa berbuah walaupun dibiarkan saja tanpa perlu dirawat. Namun apabila ingin hasil yang optimal, tanaman rambutan juga membutuhkan pemeliharaan yang tidak memerlukan perhatian yang intensif (Mahisworo, dkk, 1989).

Rambutan dapat tumbuh dengan baik pada lahan yang produktif serta gembur dan sedikit memiliki pasir, serta bisa berkembang baik pada tanah yang banyak memiliki bahan organik ataupun pada tanah yang kondisi liat serta sedikit pasir. Pada dasarnya tingkatan/derajat keasaman tanah (pH) tidak sangat jauh berbeda dengan tumbuhan perkebunan yang lain di Indonesia ialah antara 6-7 serta jika kurang dari 5, butuh pengapuran terlebih dulu. Kandungan air dalam tanah idealnya yang dibutuhkan buat penanaman tumbuhan rambutan antara 100-150 centimeter dari permukaan tanah. Pada dasarnya tumbuhan rambutan tidak bergantung pada letak serta keadaan tanah, sebab kondisi tanah bisa dibangun cocok dengan tata metode penanaman yang benar (dibuatkan bedengan) cocok dengan petunjuk yang terdapat (Barus dan Syukri, 2008). Gambar buah rambutan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar1 Rambutan

2.2 Klasifikasi Buah Rambutan

Menurut Cronquist (1981), rambutan diklasifikasikan sebagai berikut:

- Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Subkelas : Rosidae
Ordo : Sapindales
Famili : Sapindaceae
Genus : Nephelium
Spesies : Nephelium lappaceum

Rambutan mempunyai bunga majemuk dengan susunan malai atau panicula. Satu malai terdiri dari satu tangkai utama dengan panjang 15-20 cm dan memiliki banyak cabang. Pohon rambutan berukuran sedang dengan tinggi 12-25 m, batang bulat/tidak teratur, lurus, dan banyak cabang, diameter batang pohon rambutan 40-60 cm, dan berwarna kelabu kecokelatan. Rambutan memiliki daun majemuk

dengan susunan menyirip beranak dengan jumlah daunnya yaitu 5-9, masing-masing daun berbentuk bulat telur, tepi rata, ujung dan pangkal daun runcing, pertulangan menyirip, berwarna hijau, dan seringkali mengering karena pengaruh ketersediaan air (Dalimartha, 2005).

Buah rambutan berbentuk bulat lonjong, dengan panjang 3-5 cm, dan terdapat duri (rambut) tempel dengan struktur lemas/ kaku. Kulit buah berwarna hijau, dan akan berubah menjadi kuning/ merah apabila buah masak. Daging buah berwarna putih transparan, dapat dimakan, rasa bervariasi dari masam sampai manis, dan mengandung banyak air. Biji terbungkus daging buah, berbentuk elips dengan kulit tipis berkayu (Dalimartha, 2005).

2.3 Kandungan Gizi Buah Rambutan

Rambutan kaya akan kandungan kimia seperti air (84,7 %), zat besi (2,5 g), kalsium (22,0 mg), karbohidrat (13,9 g), gizi (13,9 g), lemak (0,1 g), zat tepung, seperti gula yang mudah larut dalam air, protein (90,7 g), serat (0,2 g), posporus 930,0 mg), thiamin (0,01 mg), riboflamin (0,04 mg), niacin (0,1), zat-zat enzim esensial dan non esensial serta zat mineral riboflamin (0,04 mg), niacin (0,1), zat-zat enzim esensial dan non esensial serta zat mineral makro dan mikro dan juga vitamin C (38,6 mg). Buah rambutan mengandung karbohidrat, makro dan mikro dan juga vitamin C (38,6 mg). Buah rambutan mengandung karbohidrat, protein, lemak, fosfor, besi, kalsium dan vitamin C. Kulit buah mengandung tanin dan saponin. Daun mengandung tanin dan saponin. Kulit batang mengandung tanin, saponin, flavonoida, pectic substances, dan zat besi. (Ahram, S 2011). Adapun tabel komposisi kimia buah rambutan dalam 100 gr bagian buah yang dapat dimakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi kimia buah rambutan dalam 100 gr bagian buah yang dapat dimakan

Komposisi Kimia	Jumlah
Protein (g)	82.1
Lemak (g)	0.3
Abu (g)	0.3
Glukosa (g)	2.8
Fruktosa (g)	3.0
Sukrosa (g)	9.9
Pati (g)	0
Serat makanan (g)	2.8
Asam malat (g)	0.05
Asam sitrat (g)	0.31
Energi (Kj)	297
Vitamin C (mg)	70.0
Niacin (mg)	0.5
Kalsium (mg)	15
Besi (mg)	0.8
Thiamin (mg)	0.01
Riboflavin (mg)	0.07

2.4 Jenis-jenis buah Rambutan

Produksi rambutan di Indonesia sebagian besar berasal dari pulau Jawa, Sumatera, serta Kalimantan. Dari data informasi yang terdapat di Balai Riset Tumbuhan Holtikultura– Pasar Minggu, Jakarta, ada bermacam jenis-jenis rambutan di Indonesia. Berbagai jenis buah rambutan baik yang berasal dari galur murni dan hasil okulasi, serta penggabungan dari 2 tipe dengan galur yang berbeda. Okulasi umumnya dicoba untuk mendapatkan tipe rambutan yang baik dalam cita rasa ataupun produksinya. Dari beberapa jenis-jenis buah rambutan yang diketahui hanya sebagian varietas rambutan yang banyak digemari orang serta dibudidayakan dengan memilah nilai murah relatif besar, berikut jenis-jenis buah rambutan yaitu:

1. Rambutan Rapih, buah tidak terlalu rimbun namun kualitas buahnya yang besar, kulit bercorak hijau-kuning- merah tidak menyeluruh dengan berambut agak tidak sering, namun daging buahnya manis serta agak kering, kenyal, ngelotok serta daging buahnya tebal, dengan umur simpannya hanya 6 hari sehabis dipetik.
2. Rambutan Aceh Lebak Bulus, pohonnya besar serta rimbun buahnya dengan hasil rata- rata 160-170 ikat per tumbuhan, kulit buah bercorak merah kuning.
3. Rambutan Cimacan, kurang rimbun buahnya dengan rata- rata hasil 90-170 ikat per tumbuhan, kulit bercorak merah kekuningan hingga merah tua, rambut agresif serta agak tidak sering, rasa manis, sedikit berair namun kurang tahan dalam pengangkutan..
4. Rambutan Binjai, ialah salah satu rambutan yang terbaik di Indonesia dengan buah lumayan besar, dengan kulit bercorak merah darah hingga merah tua rambut buah agak agresif serta tidak sering, rasanya manis dengan asam sedikit, hasil buah tidak selebat aceh lebak bulus namun daging buahnya ngelotok
5. Rambutan Sinyonya, tipe rambutan ini rimbun buahnya serta banyak disukai paling utama orang Tionghoa, dengan batang yang kokoh sesuai buat diokulasi, warna kulit buah merah tua hingga merah anggur, dengan rambut halus serta rapat, rasa buah manis asam, banyak berair, lembek serta tidak ngelotok. Gambar Rambutan Binjai, rambutan Aceh, Rambutan Sinyonya dan Rambutan Rapih dapat dilihat pada Gambar.2



Gambar2. Rambutan binjai, rambutan aceh, rambutan sinyonya dan rambutan rapiah

2.5 Penggorengan Keripik Buah

Penggorengan merupakan proses panas yang mempergunakan minyak selaku media pindah kalor (Latriyanto, 2004). Proses penggorengan merupakan proses menguapkan air yang ada pada bahan baku dengan mendidihkan media penguap (minyak goreng) pada temperatur tertentu yang membutuhkan beberapa kalor tertentu dalam proses penguapan tersebut (Ramdhani, 2004). Tujuan penggorengan adalah untuk membentuk ciri warna, aroma serta cita rasa, mengawetkan produk serta tingkatkan energi cerna. Sejalan ini perlengkapan yang dipakai buat menggoreng keripik buah serta sayur merupakan *Vacuum Frying* yaitu penggorengan yang dilakukan pada ruang vakum. Perlengkapan ini bertujuan untuk mencerna buah-buahan serta sayur-mayur yang mempunyai kandungan air besar jadi keripik buah serta sayur yang kering dengan senantiasa mempertahankan warna, aroma, serta cita rasa natural buah serta sayur. Ada pula buah yang dapat diolah menggunakan *Vacuum Frying* diantaranya nangka, apel, pepaya, nanas, salak, waluh, pisang, rambutan, mangga, labu kuning serta

melon. Tipe sayur-mayur semacam jamur tiram, buncis, kacang tanah, jagung, wortel serta kacang panjang (Lastriyanto, 2004).

Agar dapat dicoba penggorengan pada buah dan sayur, penggorengan dicoba pada tekanan serta temperatur rendah. Berbeda dengan penggorengan pada biasanya yang dicoba pada tekanan atmosfer dan temperatur diatas 175°C. Proses penggorengan vacuum dicoba pada tekanan 10 kPa (mutlak) pada temperatur 80-90°C, serta lama penggorengan 60-100 menit (Lastriyanto 2004).

Penggorengan vakum adalah metode pengolahan yang pas untuk menciptakan keripik buah serta sayur dengan kualitas besar. Dengan teknologi ini, buah dan sayur yang biayanya jatuh pada masa panen bisa diolah jadi keripik sehingga mempunyai harga jual besar. Penggorengan dengan *Vacuum Frying* akan menciptakan keripik dengan warna serta aroma buah asli dan lebih renyah. Kerenyahan tersebut diperoleh sebab proses penyusutan kandungan air dalam buah terjalin secara berangsur-angsur (Lastriyanto, 2004). Standar mutu kualitas keripik buah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. SNI keripik buah

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Kedaaan		
2	Bau	-	Khas
3	Rasa	-	Khas
4	Warna	-	Normal
5	Tekstur	-	Renyah
6	Keutuhan	% b/b	Min. 90
7	Air	% b/b	Maks. 20
8	Lemak	% b/b	Maks. 15
9	Abu	% b/b	Maks. 1,0
10	Bahan tambahan makanan		
	- Pewarna		Sesuai SNI 01-0222-987
	- Pengawet		Sesuai SNI 01-0222-987
11	Pemanis buatan		

	Sakarin		Negatif
	Siklamat		Negatif
12	Cemara logam		
	Timbal (Pb)	Mg/kg	Maks. 1,0
	Tembaga (Cu)	Mg/kg	Maks. 5,0
	Seng (Zn)	Mg/kg	Maks. 40,0
	Timah (Sn)	Mg/kg	Mak. 40,0
	Raksa (Hg)	Mg/kg	Maks 0, 005
13	Cemara Arsen (As)	Mg/kg	Maks 1,0
14	Cemara Mikroba		
	Angka lempeng total	Koloni/ g	Maks 10 3
	E. Coli	APM/ g	< 3
	Kapang	Koloni/ g	Maks 50

2.6 Penggorengan vakum

2.6.1 Pengertian Penggorengan Vakum

Penggorengan vakum (*Vacuum Frying*) adalah mesin manufaktur untuk menggoreng berbagai buah dan sayuran dengan *Vacuum Frying*. Penggorengan vakum adalah metode pengolahan yang tepat untuk menghasilkan keripik buah berkualitas tinggi. Penggorengan vakum ini beroperasi dengan prinsip penggorengan vakum menyedot kelembaban sayuran dan buah-buahan dengan kecepatan tinggi, membuat pori-pori pada daging tidak menutup segera agar buah benar-benar dapat menyerap air. Prinsip operasi adalah mengatur keseimbangan suhu dan tekanan vakum. Untuk menciptakan produk berkualitas tinggi dengan , warna, aroma dan rasa buah, sayuran tetap tidak berubah dan renyah. Tekanan vakum biasanya adalah antara 65-76cmHg. Direkomendasikan agar air dalam penggorengan vakum tidak mengandung partikel besi. Hal ini karena dapat menyebabkan air keruh, merusak pompa vakum dan akhirnya mempengaruhi ketajaman ujungnya (Koswara, 2006). Mesin *Vacuum Frying* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar3. Mesin *Vacuum Frying*

Dalam vakum, titik didih air diturunkan, sehingga suhu penggorengan dapat diturunkan menjadi 70-80°C. Pada sistem penggorengan jenis ini, makanan yang rusak pada gorengan (seperti buah-buahan dan sayuran) digoreng dengan benar sehingga kering dan renyah tanpa mengurangi nilai gizi atau rasa seperti produk biasa diperoleh. Pada umumnya produk gorengan tekanan rendah memiliki tekstur yang lebih renyah (pengering) dan warna yang lebih menarik. Aspek penting lain dari makanan goreng vakum adalah mengandung lebih sedikit minyak, lebih berpori (lebih ringan), dan umumnya memiliki daya rehidrasi yang lebih baik (Paramita, 1999).

Beberapa keuntungan dari penggorengan vakum adalah tidak menggunakan bahan pengawet, tidak mengubah warna, rasa dan aroma secara signifikan, memiliki kandungan serat yang tinggi dan memiliki umur simpan yang lama (Latriyanto, 2006). Di bawah vakum, suhu penggorengan dapat diturunkan dari 50°C menjadi 60°C atau 65°C, karena titik didih air derajat lebih rendah. Oleh karena itu, teknologi ini memungkinkan pemrosesan produk yang kehilangan warna, aroma, rasa, dan nutrisi oleh panas. Di sisi lain, karena proses beroperasi pada suhu dan tekanan yang lebih rendah, kerusakan pada minyak dan akibatnya dapat diminimalkan (Latriyanto, 2006). Keuntungan dari penggoreng vakum dapat diringkas sebagai berikut:

1. Warna kripiik goreng tidak berbeda dengan warna aslinya ;
2. Aroma dan rasanya sama dengan buah atau sayur asli ;
3. Tidak perlu penyedap tambahan tanpa rasa MSG ;
4. Keripik goreng renyah ;
5. Bahan mesin *food safe* (Makanan) ;
6. Kandungan nutrisi produk tidak hilang.
7. Produk mesin ini tidak tengik, sehingga awet tanpa bahan pengawet.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas akhir gorengan adalah kualitas gorengan, kualitas minyak goreng, jenis gorengan, dan sistem pengemasan produk akhir. Makanan yang digoreng dapat rusak selama penyimpanan. Dengan kata lain, lemak dan minyak teroksidasi, menyebabkan perubahan tampilan ketengikan dan tekstur produk tengik. Hal ini dipengaruhi oleh kualitas minyak, kondisi proses penggorengan, dan sistem pengemasan yang digunakan. Penggorengan vakum tidak memanaskan minyak pada suhu tinggi, yang mencegah minyak cepat rusak dan memperpanjang umur simpan minyak goreng. Pada penggorengan vakum, minyak goreng hanya bekerja dari sampai setengah titik didih (80-90°C) (Lastiyanto, 2006).

2.6.2 Aplikasi Penggunaan Penggoreng *Vacuum Frying*

Gorengan vakum memiliki kelembapan tinggi dan digunakan untuk bahan glukosa tinggi karena gorengan menggunakan penggorengan gula tinggi normal. Untuk bahan seperti nangka, mangga, dan wortel, kripiik yang digoreng tidak renyah, tetapi reaksi *Maillard* yang terjadi antara gula dan panas tinggi pada suhu penggorengan membuat seperti jeli dan menghitamkan (Sunarno, 2010). Kegunaan lain adalah untuk menggoreng bahan yang tinggi komponen volatil seperti rasa dan pigmen peka panas. Setelah titik didih minyak dan tekanan yang rendah berarti aroma tidak menguap dari bahan, hanya air yang menguap secara bertahap (Ketaren, 1998).

2.7 Minyak Goreng

Minyak dapat digunakan sebagai media untuk menggoreng makanan seperti kripiik kentang, kacang-kacangan dan donat yang banyak dikonsumsi di restoran

dan hotel. Selama proses penggorengan, udara merupakan faktor utama dalam merusak minyak goreng. Sulit untuk menghindari kontak minyak dan udara selama menggoreng. Menurut (Muchtadi, 2008), kerusakan minyak selama penggorengan mempengaruhi vitamin dan asam lemak esensial yang terkandung dalam minyak, serta kualitas dan nilai gizi makanan yang digoreng. Kerusakan minyak akibat panas suhu tinggi akibat proses oksidasi dan polimerisasi (Shirsat dan Thomas, 1998). Gambar minyak dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar4. Minyak goreng

Pemilihan suhu penggorengan merupakan penentu kualitas gorengan, dinilai berdasarkan penampilan, rasa, penyerapan lemak dan stabilitas penyimpanan. Penggunaan suhu yang lebih rendah dapat meningkatkan kualitas gorengan, tetapi jarang digunakan karena alasan ekonomi. Hal ini dikarenakan penggunaan suhu yang lebih tinggi membutuhkan biaya produksi yang lebih rendah dan waktu penggorengan yang relatif singkat. Suhu optimum penggorengan untuk adalah sekitar 161°C hingga 190°C (Shirsat dan Thomas, 1998).

2.8 Kerusakan Minyak Goreng

Sebagian besar kerusakan pada lemak atau minyak disebabkan oleh proses oksidasi dan hidrolisis secara enzimatik dan non-enzimatik. Tingkat kerusakan minyak dan lemak tergantung, antara lain, pada jenis minyak, metode yang digunakan (panas atau dingin) dan sifat bahan yang digunakan. Dari potensi kerusakan minyak, kerusakan oksidatif ditemukan memiliki dampak terbesar pada rasa. Konsekuensi dari oksidasi lemak termasuk peroksida, asam lemak, aldehida

dan keton. Bau tengik terutama disebabkan oleh aldehid dan keton (Setyawan dan Setyabudi, 2008). Kerusakan minyak dapat dilihat pada Gambar.5



Gambar 5. Kerusakan minyak goreng

Memilih minyak goreng yang baik sangatlah mudah. Pertama, mencari transparansi (bukan warna), dan kedua, berbau tengik atau tidak. Minyak goreng yang baik adalah yang bersih dan bebas dari ketengikan. Minyak goreng yang telah dibekukan dalam lemari es berubah menjadi putih. Itu tidak berarti rusak, tetapi karena kandungan asam lemak jenuhnya yang relatif tinggi, ia membeku lebih cepat daripada minyak yang tinggi asam lemak tak jenuh. Jangan memanaskan dengan suhu tinggi agar tidak cepat rusak. Pada penggorengan vakum, minyak goreng hanya beroperasi pada suhu 80-90°C, setengah dari titik didihnya (Hasan, 2005).

Warna minyak merupakan salah satu faktor penentu dalam mengevaluasi operasi penggorengan. Jika warna minyak telah berubah secara permanen dari warna asli, operasi penggorengan harus segera dihentikan. Ini bisa berbahaya karena oksidasi minyak untuk makanan. Untuk beberapa jenis operasi penggorengan, seperti kentang, sayuran dan buah-buahan, kualitas asli warna mentega merupakan faktor penentu kualitas produk akhir dan konsistensi minyak yang digunakan dalam operasi penggorengan berikutnya. Ketika mencapai 10, indeks warna minyak sawit merah harus segera dibuang (Hasan, 2005).

Titik asap adalah suhu di mana minyak atau lemak menghasilkan asap kebiruan halus saat dipanaskan. Suhu asap dan titik nyala adalah kriteria kualitas yang

sangat penting dalam hal minyak yang digunakan untuk menggoreng. Suhu asap minyak jagung, minyak biji kapas dan selai kacang adalah sekitar 232°C ketika kandungan asam lemak bebasnya 0,01%. Pada 93°C, kandungan asam lemak bebas adalah 100%. Ketidakhajenuhan berpengaruh kecil terhadap titik asap lemak (Kartikawati dan Adinugraha, 2003).

Jika minyak berasap saat menggoreng, berarti titik lemak jenuh sangat tinggi dan terbentuk akrolan. Minyak goreng yang baik memiliki titik asap yang cukup tinggi, lebih dari 250°C. Namun, beberapa penggunaan minyak menurunkan titik asapnya dan menghasilkan akrolein lebih cepat. Selama penyimpanan dan penanganan minyak atau lemak, asam lemak bebas ditambahkan dan harus dihilangkan melalui proses pemurnian dan penghilangan bau untuk menghasilkan minyak dengan kualitas yang lebih baik (Kartikawati dan Adinugraha, 2003).

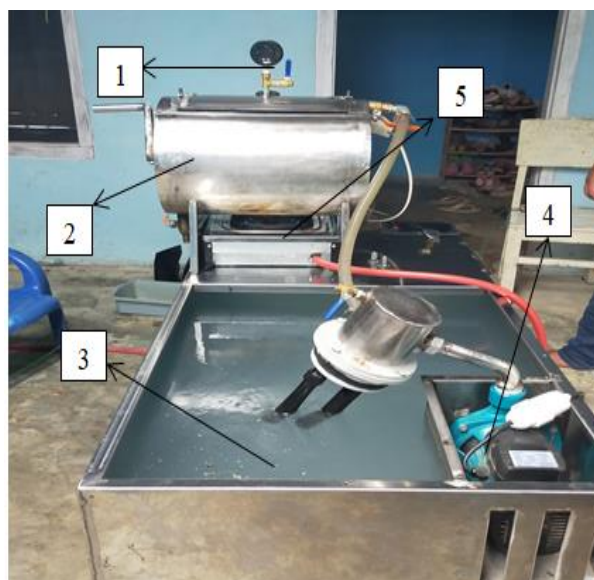
III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Lapangan Terpadu dan Laboratorium Rekayasa Bioproses dan Pascapanen, Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Pada bulan Januari sampai Februari 2022.

3.2 Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Vacuum Frying*, *spinner*, oven, tanur, cawan, cawan porselin, pisau, timbangan, plastik *zipper*, wadah, kamera digital, laptop dan alat tulis. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari buah-buahan Rambutan dan minyak goreng merk Bimoli. Adapun bagian-bagian dari mesin *Vacuum Frying* dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Bagian-bagian mesin *Vacuum Frying*

Fungsi masing-masing bagian *Vacuum Frying* adalah:

1. Pengontroloperasi bagian ini digunakan untuk mengontrol suhu dan tekanan operasi.
2. Ruang Penggoreng (tabung penggoreng, tuas pengaduk, keranjang penampung bahan). Bagian ini adalah tempat pemanasan minyak yang dapat dilengkapi dengan keranjang untuk pengangkat dan pencelup bahan yang digoreng.
3. Bagian tangki air ini digunakan untuk menampung air dalam proses vakum dan menggunakan pompa air sebagai penggerakannya.
4. Pompa vakum (saluran masuk air, jet air, pompa sirkulasi, saluran air pendingin, dan pengukur vakum). Pompa tidak menggunakan elemen bergerak. Penyedotan dilakukan dengan menggunakan cairan plunjer yang bekerja berdasarkan prinsip ventilator.
5. Pemanas (sumber panas). Bagian ini berfungsi untuk memanaskan minyak. Unit Pemanasnya menggunakan kompor gas LPG

Sedangkan spesifikasi mesin *Vacuum Frying* yaitu sebagai berikut :

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| 1. Tipe | : MVF-01 |
| 2. Kapasitas | : 1,5 kg |
| 3. Kapasitas minyak | : 12 Liter |
| 4. Volume air | : 4.644 liter |
| 5. Dimensi bak air | : 87cm x 170cm x 50cm |
| 6. Dimensi total | : 87cm x 87cm x 118cm |
| 7. Listrik | : 200 watt |
| 8. Bahan bakar | : LPG |
| 9. Bahan | : Stainless steel |
| 10. Tabung penggoreng | : Stainless steel |
| 11. Kontrol suhu | : Otomatis |
| 12. Penggerak vacuum | : Sistem single water jet |

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak faktorial dengan menggunakan dua faktor, yaitu:

1. Faktor suhu (T), terdiri dari 3 taraf: T1 (70°C), T2 (75°C) dan T3 (80°C)
2. Faktor jumlah bahan saat penggorengan (W), terdiri dari 3 taraf:
 - a. W1 (750 gram)
 - b. W2 (1.000 gram)
 - c. W3 (1.250 gram)

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

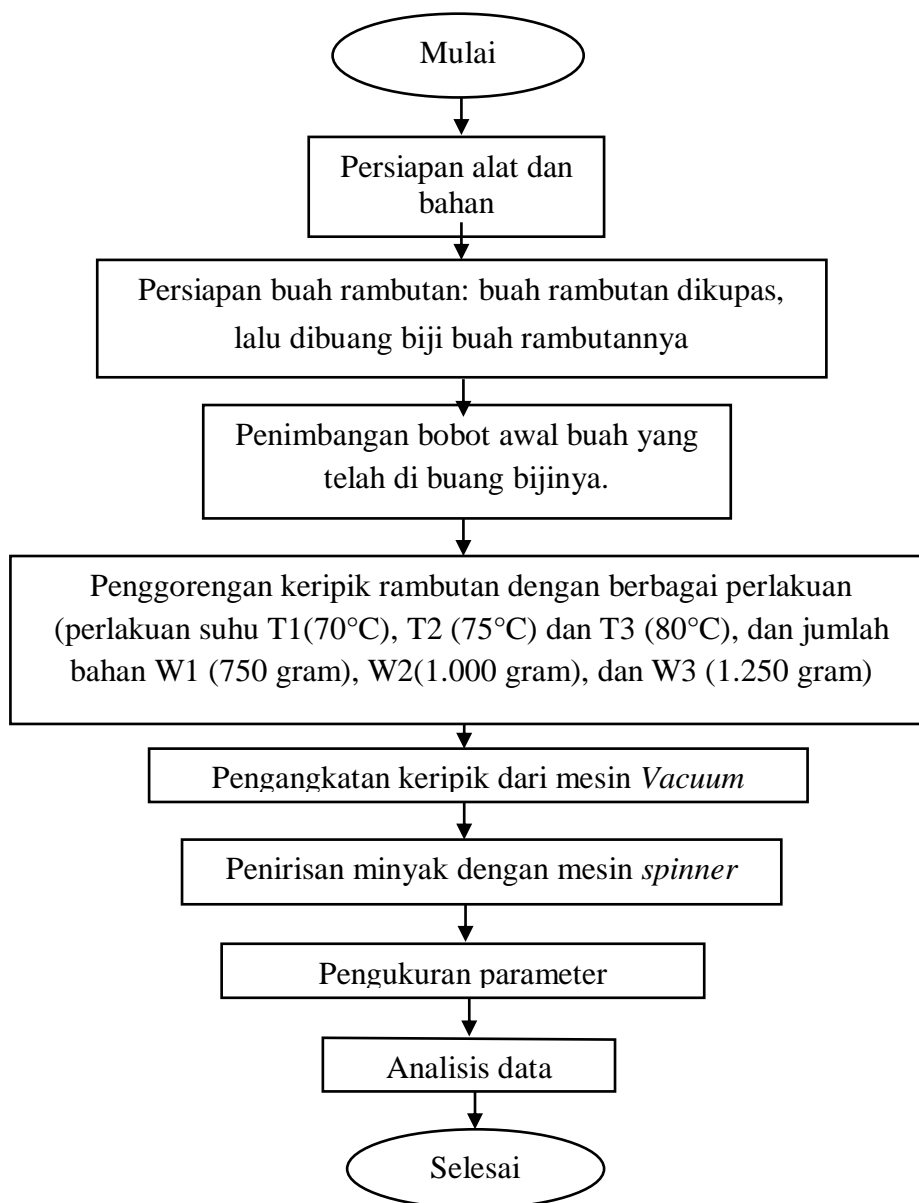
Tabel3. Bagan RAL Faktorial

Perlakuan	Ulangan		
	U1	U2	U3
T1W1	T1W1U1	T1W1U2	T1W1U3
T2W1	T2W1U1	T2W1U2	T2W1U3
T3W1	T3W1U1	T3W1U2	T2W1U3
T1W2	T1W2U1	T1W2U2	T1W2U3
T2W2	T2W2U1	T2W2U2	T2W2U3
T3W2	T3W3U1	T3W2U2	T3W2U3
T1W3	T1W3U1	T1W3U2	T1W3U3
T2W3	T2W3U1	T2W3U2	T2W3U3
T3W3	T2W3U1	T3W3U2	T3W3U3

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahap yaitu persiapan alat dan bahan, persiapan *Vacuum Frying* mempersiapkan buah rambutan yang 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 7.



Gambar7. Bagan alir prosedur atau diagram alir penelitian

3.4.1 Persiapan Alat dan Bahan

Sebelum melaksanakan penelitian buah rambutan yang diperoleh dari pohon rambutannya langsung yang berada di daerah Pringsewu akan disortasi terlebih dahulu. Tujuan dari sortasi ini yaitu memastikan bahwa buah rambutan yang

dijadikan keripik dalam kondisi baik seperti tidak ada luka pada buah, kebusukan, dan tingkat kekerasan buahnya. Buah yang telah disortasi dibersihkan terlebih dahulu, agar buah tidak terkontaminasi dengan bakteri dan kotoran. Setelah itu buah dikupas dari cangkangnya dan dibuang biji rambutannya lalu ditimbang untuk memperoleh berat awal. Minyak goreng yang digunakan dalam penelitian ini merupakan minyak goreng dengan merk yang sama yaitu minyak Bimoli.

3.4.2 Persiapan Buah Rambutan

Kulit buah rambutan dikupas terlebih dahulu, kemudian dibuang biji rambutannya saja, sehingga daging buah tetap utuh.

3.4.3 Penimbangan Bobot Awal *Slice* Buah

Penimbangan ini dilakukan dengan menggunakan timbangan digital. Bertujuan untuk mengetahui bobot awal buah yang nantinya berguna untuk menghitung analisis penyusutan berat (susut bobot).

3.4.4 Penggorengan keripik rambutan

Pembuat keripik rambutan menggunakan dua perlakuan yaitu suhu dan jumlah bahan yang digoreng. Keripik rambutan digoreng dengan suhu 70°C (T1), 75°C (T2) dan 80°C (T3) serta jumlah bahan yang digoreng yaitu 750 gram (W1), 1.000 gram (W2) dan 1.250 gram (W3), dengan 3 kali pengulangan pada tiap kombinasinya.

3.4.5 Penirisan minyak dengan mesin *spinner*

Setelah melalui proses penggorengan, maka keripik diangkat dari *Vacuum Frying*, lalu ditiriskan dengan *spinner* untuk mengurangi kandungan minyak pada keripik. Mesin *spinner* ini bekerja dengan cara memutar keranjang yang berisi keripik buah rambutan dengan putaran cepat sehingga minyak yang terkandung didalamnya turun.

3.6 Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu :

1. Diameter buah rambutan

Pengukuran ini dilakukan dengan cara memasang rambutan pada jangka sorong dan diamati diameter buah rambutan, dengan melihat dibagian analog. Sampel pengukuran buah rambutan yang diambil sebanyak 30 sampel buah rambutan. Pengukuran diameter buah rambutan ini dilakukan sebelum buah rambutan dikupas bijinya. Proses pengukuran diameter pendek buah rambutan dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Proses pengukuran diameter pendek buah rambutan

Sedangkan proses pengukuran diameter panjang buah rambutan dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar9. Proses pengukuran diameter panjang buah rambutan

2. Analisis Penyusutan Berat Bahan (Susut Bobot)

Penentuan susut bahan (buah) dapat dilakukan dengan menimbang bobot awal buah yang telah dipotong sebelum penggorengan sebagai berat awal dan setelah penggorengan sebagai berat akhir. Perhitungan susut bahan (buah) ditentukan dengan persamaan:

$$\text{Susut Bobot} = \frac{\text{Berat awal (g)} - \text{Berat akhir (g)}}{\text{berat awal}} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

3. Kadar Air

Pengukuran kadar air keripik buah rambutan dapat dilakukan dengan menyiapkan 27 sampel (masing-masing seberat 5 gram) keripik buah rambutan dan cawan. Timbang terlebih dahulu keripik buah rambutan dan cawan. Kemudian, sampel diletakkan ke dalam cawan. Sampel diratakan lalu dimasukkan ke dalam oven selama 24 jam dengan suhu sebesar 105°C. Setelah itu, cawan dikeluarkan dari oven untuk selanjutnya didinginkan selama 10 menit. Timbang bobot akhir sampel (gram). Pengukuran kadar air ditentukan dengan persamaan:

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

Keterangan: W_a = bobot sampel sebelum oven (g)

W_b = bobot sampel setelah oven (g)

4. Kadar Abu

Kadar abu merupakan residu anorganik dari proses pembakaran atau oksidasi komponen bahan organik. Pengukuran kadar abu dilakukan dengan berat 5 gram sampel yang telah dioven terlebih dahulu dan diletakkan pada cawan porselin yang bobotnya sudah diketahui, kemudian cawan porselin yang berisikan sampel dimasukkan ke dalam tanur dengan suhu 550°C selama 2 jam. Setelah proses pengabuan bahan didinginkan di dalam desikator hingga stabil dan kemudian ditimbang. Kadar abu dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kadar abu \%} = \frac{B_a}{B_s} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan: Ba = Berat abu (g)

Bs = Berat sampel (g)

5. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan uji rating hedonik, berdasarkan metode Meilgarard, dkk, (1999). Beberapa parameter yang diuji organoleptik yaitu, aroma, warna, rasa, kerenyahan, penerimaan keseluruhan dan sampel pembandingan. Sampel pembandingan ini diperoleh dari keripik rambutan yang dijual di *e-commerce*. Uji organoleptik dilakukan oleh 30 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.4

Tabel4. Skala penilaian uji organoleptik

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

3.6 Analisis Data

Analisis data menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel dengan metode ANOVA. Beda nyata yang ada akan dilanjutkan dengan uji BNT (beda nyata terkecil) lalu disajikan dalam bentuk tabel, grafik serta uraian.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian keripik rambutan ini adalah :

1. Berdasarkan lama waktu penggorengan keripik rambutan tercepat terjadi pada perlakuan T3W1 (suhu 80°C dan jumlah bahan 750 gram) dengan lama waktu penggorengan 57 menit, dengan besarnya kadar air 4.89% dan susut bobot 75%.
2. Berdasarkan hasil uji organoleptik yang paling banyak disukai oleh panelis terjadi pada perlakuan T3W3 (suhu 80°C jumlah bahan 1.250 gram), suhu dan jumlah bahan penggorengan berpengaruh sangat nyata terhadap tingkat kesukaan aroma, warna dan kerenyahan, sedangkan pada tingkat kesukaan panelis terhadap rasa suhu tidak berpengaruh terhadap keripik rambutan.

5.2 Saran

Saran dari penelitian keripik rambutan ini adalah :

1. Pada penelitian selanjtnya diharapkan untuk menghitung nilai ekonomis keripik rambutan menggunakan mesin *Vacuum Frying*.
2. Pada penelitian selanjutnya pada saat uji organoleptik pada warna harus menggunakan RGB (Red Green Blue) agar tidak terjadinya bias pada uji organoleptik warna.
3. Pada penelitian selanjutnya harus diadakan pelatihan panelis untuk uji organoleptik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, DR., Waysima. 2009. *Buku Ajar Evaluasi Sensori Produk Pangan*. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Ahram, S. 2011. *Pengaruh Waktu dan Suhu Pada Pembuatan Keripik Melon Dengan Vaccum Frying*. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Makassar. Makassar.
- Andarwulan, N., Kusnandar, F., & Herawati, D. (2011). *Analisis Pangan*. Penerbit Dian Rakyat. Jakarta.
- Arenas, D. Sanchez P. Murphy, M. 2010. *Different Paths to Collaboration Between Bussinesses and Civvil Society and the Role of Third Parties*. J Bus Ethics (2013) 115:723-729.
- Arpah. 2001. *Penentuan kedaluwarsa produk pangan*. Program Studi Ilmu Pangan, Institut Pertanian Bogor.
- Badan Pusat Statistik. 2021. *Produksi Tanaman Buah-buahan 2021*. <https://www.bps.go.id/indicator/55/62/1/produksi-tanaman-buah-buahan.html>. Diakses tanggal 22 November 2021. Jam 22.50.
- Barus, A. dan Syukri. 2008. *Agroteknologi Tanaman Buah – buahan*. USU-Press Medan.
- Basuki, Sunarno. 2010. *Buku Ajar Ilmu Gizi*. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Bone, K., & Mills, S. (2013). *Principles and Practice Phytotherphy - Modern Herbal Medicine Second Edition*. United States of America. Churchill Livingstone Elsevier.
- Cronquist, A. 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. Columbia University Press. New York.
- Dalimartha, S. 2005. *Atlas Tanaman Indonesia*. Jilid 4. Jakarta. Puspa Suara.
- Darmajana, A. D. 2007. *Pengaruh Konsentrasi Natrium Bisulfit Terhadap Mutu Tepung Inti Buah Nenas*. Seminar Nasional Teknik Kimia UGM. Yogyakarta.
- Hasan, Z.H., D.I. Saderi, dan S.S. Antarlina. 2005. *Peluang pengembangan agroindustri pengolahan buah mangga lokal spesifik Kalimantan*

- Selatan*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian dan Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Kartikawati, N. K dan H.A. Adinugraha, 2003. *Teknik Persemaian dan Informasi Benih Sukun*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan. Purwobinangun. Yogyakarta.
- Kementerian Pertanian. 2016. *Outlook Komoditas Pertanian Sub Sektor Tanaman Pangan (Jagung)*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Ketaren, S. 1986. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. UI-Pres. Jakarta.
- Koswara. 2006. *Teknologi Modifikasi Pati*. Ebook Pangan. Jakarta.
- Lastriyanto, A. 2006. *Mesin Penggorengan Vakum (Vacuum Fryer)*. Lastrindo Engineering. Malang.
- Lastriyanto, Anang. 2004. *Penggorengan Buah Secara Vakum (Vacuum Frying) dengan Menetapkan Pemvakum: Water Jet*. Temu Ilmiah dan Ekspose Alat dan Mesin Pertanian. Cisarua-Bogor.
- Mahisworo, Kusno Susanto dan Agustinus Anung. 1989. *Khasiat dan Manfaat Buah Rambutan*. Surya Cipta. Jakarta.
- Mahisworo, Kusno Susanto dan Agustinus Anung. 1991. *Bertanam Rambutan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Meilgaard M., Civille G.V., Carr B.T. 1999. *Sensory Evaluation Technique*. Boca Raton. Florida. CRC Press.
- Mistriyani, 2018, *Antioxidant Activity of Rambutan (Nephelium lappaceum L.) Peel and Its Structural Elucidation of Active Compound, Thesis, Faculty of Pharmacy*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. Indonesia.
- Muchtadi, T.R. 2008. *Teknologi Proses Pengolahan Pangan*. 3rd ed. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- N. Widaningrum, Setiawan dan D. A. Setyabudi. 2008. *Pengaruh Cara Pembumbuan dan Suhu Penggorengan Vakum Terhadap Sifat Kimia dan Sensori Keripik Buncis (Phaseolus munggo)* Muda. J. Pascapanen 5(2) 2008: 45-54. Pertanian. Jakarta.
- Pakphan, Y.E., Lubis, Z., & Setyohadi. 2014. *Pengaruh Lama Perebusan dan Lama Penyangraian dengan Kualiti Tanah Liat Terhadap Mutu Keripik Biji Durian (Durio zibethinus Murr)*. Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian, 2 (3), 47-53.

- Paramita N.D. 1999. *Pengaruh suhu dan waktu penggorengan hampa (Vacuum Frying) terhadap sifat fisik dan 58dsorbs58ptic keripik sawo (Achras Sapota, L.)*. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian, IPB, Bogor.
- Ramadhan.2004. *Uji Mutu Keripik Buah pada Alat Penggoreng Vacum*. Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian, 1, 4.
- Setyaningsih, D, Apriyantono, A, dan Sari, MP.2010. *Analisa Sensori Industri Pangan dan Agro*. IPB Press, Bogor.
- Shirsat, S.G. and P. Thomas. 1998. *Effect of irradiation and cooking methods on ascorbic acid levels of four potato cultivars*. J. of Food Science and Technology-Mysore. 35(6):509-514.
- Siregar, H.P., D.D. Hidayat, dan Sudirman. 2004. *Evaluasi unit proses Vacuum Frying skala Industri kecil dan menengah*. Hlm. I-4-1 s.d. I-4-5.
- Siregar.NurdinEffendi, Setyohadi, Mimi.Nurminah. 2015. *Pengaruh Kapur Sirih (Kalsium Hidroksida) dan Lama Perendaman Terhadap Mutu Keripik Biji Durian*. J. Rekayasa Pangan dan Pert, Vol. No 2 Th. 2015.
- Soekarto, T.S. 1985. *Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., & Suhardi.(2007). *Analisis Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Suprana, Y.A. 2012. *Pembuatan Keripik Pepaya Menggunakan Metode Penggorengan Vakuum dengan Variabel Suhu dan Waktu*. Tugas Akhir Fakultas Teknik. UNDIP. Semarang.
- Wijayanti, R., I.W. Budiastara, dan R. Hasbullah. 2011. *Kajian rekayasa proses penggorengan hampa dan kelayakan usaha produksi keripik pisang*. Jurnal Keteknikan Pertanian 25: 133- 140.
- Winarno, Sunarto, W., & Martini, S. (2010). *Penetralan dan 58dsorbs minyak goreng bekas menjadi minyak goreng layak konsumsi*. Jurnal Sains dan Teknologi, 8(1): 46-56.
- Wulan, S., M Su'i dan Enny S. 2019. *Pengaruh Konsentrasi Garam dan Lama Perendaman Terhadap Mutu Manisan Carica (Carica pubescens)*. Agrika. Jakarta.