

**PENGARUH SUHU DAN KETEBALAN IRISAN TERHADAP KUALITAS
KERIPIK UBI *ORANYE* (*Ipomoea batatas* L.) MENGGUNAKAN
PENGGORENGAN VAKUM (*Vacuum Frying*)**

(Skripsi)

Oleh

ALTHORIQ RIZKY ALIFTAMA



**JURUSAN TEKNIK PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDARLAMPUNG
2022**

**PENGARUH SUHU DAN KETEBALAN IRISAN TERHADAP KUALITAS
KERIPIK UBI *ORANYE* (*Ipomoea batatas* L.) MENGGUNAKAN
PENGGORENGAN VAKUM (*Vacuum Frying*)**

Oleh

Althoriq Rizky Aliftama

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**

ABSTRACT

THE EFFECT OF TEMPERATURE AND SLICED THICKNESS ON THE QUALITY OF *ORANYE* SWEET POTATO (*Ipomoea batatas L.*) USING VACUUM FRYING

This study aims to examine the effect of temperature and thickness on the research of symbolic sweet potato chips made using a vacuum fryer. Experiments were carried out using peeled, boiled, sliced, and fried *oranye* sweet potatoes without the addition of other additives. The variables observed were frying time and yield of chips. Tests were carried out by adjusting the frying temperature at three levels (70°C, 80°C and 90°C) and the thickness of the *oranye* sweet potato at three levels (1cm, 1.5cm and 2cm). The results showed that temperature and thickness had a significant effect on frying time. The higher the temperature, the shorter the frying time. Meanwhile, the thickness of the *oranye* sweet potato slices also affects the frying time, where thicker slices take longer. However, the results of the ANOVA test showed that the action did not have a significant effect on the yield of chips. Only the thickness factor has a significant effect on the yield, with thinner slices producing a higher yield. In conclusion, temperature and thickness affect the frying time of *oranye* sweet potato chips, while only thickness affects the yield. This study provides further understanding of the factors that need to be considered in the process of making *oranye* sweet potato chips using a vacuum fryer.

Keywords: *oranye* sweet potato, temperature, thickness, Vacuum frying

ABSTRAK

PENGARUH SUHU DAN KETEBALAN IRISAN TERHADAP KUALITAS KERIPIK UBI ORANYE (*Ipomoea batatas* L.) MENGGUNAKAN PENGGORENGAN VAKUM (*Vacuum Frying*)

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh suhu dan ketebalan terhadap penelitian keripik ubi jalar simbol yang dibuat menggunakan mesin penggoreng vakum. Percobaan dilakukan dengan menggunakan ubi jalar *oranye* yang dikupas, direbus, diiris, dan digoreng tanpa penambahan bahan tambahan lain. Variabel yang diamati adalah waktu penggorengan dan rendemen keripik. Pengujian dilakukan dengan mengatur suhu penggorengan pada tiga tingkat (70 °C, 80 °C, dan 90 °C) dan ketebalan ubi jalar *oranye* pada tiga tingkat (1 cm, 1,5 cm, dan 2 cm). Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu dan ketebalan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap waktu penggorengan. Semakin tinggi suhu, waktu penggorengan cenderung lebih singkat. Sedangkan ketebalan irisan ubi jalar *oranye* juga mempengaruhi waktu penggorengan, dimana irisan yang lebih tebal membutuhkan waktu lebih lama. Namun, hasil uji *Anova* menunjukkan bahwa tindakan tidak berpengaruh signifikan terhadap rendemen keripik. Hanya faktor ketebalan yang berpengaruh secara signifikan terhadap rendemen, dengan irisan yang lebih tipis menghasilkan rendemen yang lebih tinggi. Dalam kesimpulannya, suhu dan ketebalan mempengaruhi waktu penggorengan keripik ubi jalar *oranye*, sedangkan hanya ketebalan yang berpengaruh terhadap rendemen. Penelitian ini memberikan pemahaman lebih lanjut tentang faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam proses pembuatan keripik ubi jalar *oranye* menggunakan mesin penggoreng vakum.

Kata kunci: ubi *oranye*, suhu, ketebalan, *vacuum frying*

Judul Skripsi

**PENGARUH SUHU DAN KETEBALAN
IRISAN TERHADAP KUALITAS KERIPIK
UBI ORANYE (*Ipomoea batatas* L.)
MENGUNAKAN PENGGORENGAN
VAKUM (*Vacuum Frying*)**

Nama Mahasiswa : **Althoriq Rizky Aliftama**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1814071061**

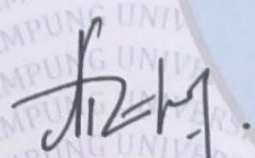
Jurusan : **Teknik Pertanian**

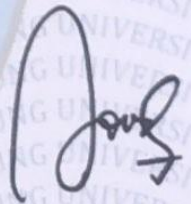
Fakultas : **Pertanian**



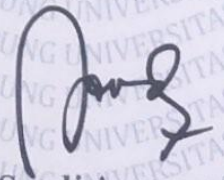
MENYETUJUL,

1. **Komisi Pembimbing**


Dwi Dian Novita, S.T.P., M.Si.
NIP 198209242006042001


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

2. **Ketua Jurusan Teknik Pertanian**

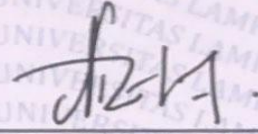

Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.
NIP 19621010198902100

MENGESAHKAN

I. Tim Penguji

Ketua

Dwi Dian Novita, S.T.P., M.Si



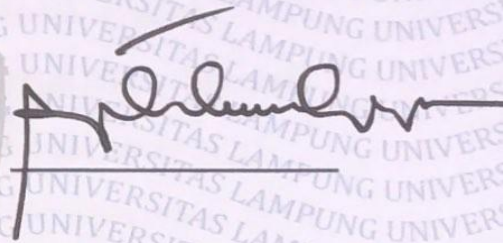
Sekretaris

Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si



Penguji
Bukan Pembimbing

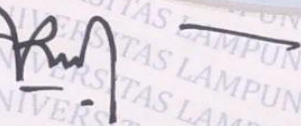
Dr. Ir. Sapto Kuncoro, M.S.



2. Dekan Fakultas Pertanian



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



Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 15 September 2022

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya adalah Althoriq Rizky Aliftama NPM 1814071061 Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil karya saya yang dibimbing oleh Komisi Pembimbing, 1) **Dwi Dian Novita, S.T.P., M.Si** dan 2) **Dr. Ir. Sandi Asmara, 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, 26 Januari 2024
Yang membuat pernyataan



Althoriq Rizky Aliftama

NPM. 1814071061

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandar Lampung, pada hari Sabtu, 1 Agustus 2000. Penulis merupakan anak pertama dari empat saudara, putra Bapak Muhhamad Diandin S.H. dan Ibu Yurita S.E., Kakak dari Almh. Ratu Siti Fatimah, Ratu Keysha Azzahra dan Ratu Tasya Aurelya Putri.

Penulis memulai pendidikan sekolah dasar di SD Al-Azhar 1 Wayhalim lulus pada tahun 2012. Sekolah menengah pertama di SMP Negeri 22 Bandar Lampung, lulus pada tahun 2015. Sekolah menengah atas di SMA Negeri 9 Bandar Lampung, lulus pada tahun 2018. Pada tahun yang sama, Penulis diterima di Jurusan Teknik Pertanian Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN Barat.

Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif berorganisasi di Persatuan Mahasiswa Teknik Pertanian (PERMATEP) Fakultas Pertanian, Universitas Lampung menjadi anggota bidang Pengabdian Masyarakat (PENGMAS) periode 2019–2021. Penulis melaksanakan Kuliah KerjaNyata (KKN) selama 40 hari pada bulan Februari–Maret 2021 di Kelurahan Kota Sepang, Kecamatan Labuhan Ratu, Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung. Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) selama 30 hari kerja pada bulan Agustus–September 2021 di PT Sugar Labinta, Tanjungsari, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung dengan judul, “Proses Pengolahan Gula Kristal Mentah menjadi *Liquid Sugar*” di PT Sugar Labinta, Tanjungsari, Lampung Selatan.

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 :

Orangtuaku

(Bapak Muhammad Diandin. S.H. dan Ibu Yurita. S.E.)

serta adik-adikku

(Almh. Ratu Siti Fatimah, Ratu Keysa Azzahra, Ratu Tasya Aurelya Putri)

Serta rekan terbaik selama masa perkuliahan yang selalu menemani hingga saat ini

(Zulfa Nurul Izzah)

SANWACANA

Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Pengaruh Suhu dan Ketebalan Irisan terhadap Kualitas Keripik Ubi oranye (*Ipomoea Batatas L.*) Menggunakan Penggorengan Vakum (*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 diharurkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang dinantikan syafaatnya.

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

1. Ibu Prof. Dr. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., selaku Rektor Universitas Lampung;
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
3. Bapak Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung sekaligus Pembimbing Kedua yang

telah meluangkan waktu, membimbing, memberi saran dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini;

4. Ibu Dwi Dian Novita, S.T.P., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing Pertama atas bimbingan, saran, arahan dan dorongan selama masa penyelesaian skripsi;
5. Bapak Dr. Ir. Sapto Kuncoro, M.S., selaku Dosen Penguji yang telah memberikan kritik, saran, dan masukannya dalam menyelesaikan skripsi ini;
6. Seluruh Dosen dan Karyawan Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung atas segala ilmu, pengalaman serta bantuannya yang telah diberikan baik dalam perkuliahan atau yang lainnya;
7. Untuk Papa dan Mama, sebagai kedua orangtua yang selalu mendorong dan *men-support* penulis selama kuliah, yang selalu memberi masukan, semangat, nasihat, pendapat, dan selalu memberi doa kepada anaknya.
8. Untuk keluarga saya ucapkan terimakasih untuk selalu *mensupport* saya, menyemangati saya dan menuntut untuk cepat lulus kuliah (Siti, menak, minan, binda, uncu, maksi, dan paksu)
9. Rekan seperjuangan, satu-satunya teman yang selalu mau direpotkan, selalu ada, teman dari maba, *partner* dalam segala hal, teman penelitian di *greenhouse* yang selalu menemani dari awal sampai selesai penelitian, selalu memberi dorongan dan *men-support* penulis untuk selalu *ontime* mengerjakan suatu hal agar cepat selesai, pasangan kuliah yang selalu memberi hal positif, Zulfa Nurul Izzah;
10. Teman baik yang selalu membimbing penulis, selalu mengarahkan dan mengajarkan M.Rizky Kurniawan (Iwan) dan Maya Elinta;

11. Teman-teman Teknik Pertanian 2018 yang telah kebersamai dari awal sampai akhir, dan selalu memberikan semangat;
12. Serta semua pihak yang terlibat dalam proses penulisan skripsi ini.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari masih belum sempurna. Karena itu, kritik dan masukan dari pembaca yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Bandar Lampung, 31 Januari 2024

Althoriq Rizky Aliftama
NPM 1814071061

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
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	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanaman Ubi.....	4
2.2 Klasifikasi Tanaman Ubi	5
2.3 Kandungan Gizi Tanaman Ubi	5
2.4 <i>Vacuum Frying</i>	6
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	9
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	9
3.2 Alat dan Bahan.....	9
3.3 Metode Penelitian	9
3.4 Prosedur Penelitian	10
3.4.1 Persiapan Alat dan Bahan.....	10
3.4.2 Persiapan Ubi <i>oranye</i>	11
3.4.3 Penggorengan Keripik Ubi <i>oranye</i>	11

3.4.4	Penirisan Minyak dengan Mesin <i>Spinner</i>	11
3.4.5	Parameter Penelitian.....	12
3.5	Analisis Data.....	14
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
4.1	Pelaksanaan Penelitian.....	15
4.2	Lama Penggorengan.....	15
4.3	Rendemen	18
4.4	Kadar Air	20
4.5	Uji Organoleptik	22
4.5.1	Aroma.....	22
4.5.2	Warna	25
4.5.3	Kerenyahan.....	26
4.5.4	Rasa	28
4.5.5	Penerimaan Keseluruhan.....	30
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1	Kesimpulan	31
5.2	Saran	31
	DAFTAR PUSTAKA	32
	LAMPIRAN.....	35

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi Kimia Ubi Jalar (<i>Ipomoea batatas</i> L.)	6
2. Bagan RAL.....	10
3. Skala Penilaian Uji Organoleptik	14
4. Hasil Uji <i>Anova</i> Lama Penggorengan	16
5. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Pengaruh Suhu terhadap Lama Penggorengan.....	17
6. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Pengaruh Ketebalan terhadap Lama Penggorengan.....	17
7. Uji <i>Anova</i> Pengaruh Perlakuan terhadap Rendemen.....	19
8. Uji Lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) Pengaruh Ketebalan terhadap Rendemen	19
9. Uji <i>Anova</i> Pengaruh Perlakuan terhadap Kadar Air.....	21
10. Uji Lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) Kadar Air Keripik Ubi <i>Oranye</i>	21
11. Uji <i>Anova</i> Pengaruh Aroma terhadap Keripik Ubi <i>Oranye</i>	24
12. Uji Lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) Aroma Keripik Ubi <i>Oranye</i>	24
13. Uji <i>Anova</i> Pengaruh Perlakuan terhadap Organoleptik Warna.....	26
14. Uji <i>Anova</i> Pengaruh Kerenyahan terhadap Keripik Ubi <i>Oranye</i>	28
15. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Pengaruh Kerenyahan Keripik Ubi <i>Oranye</i>	28
16. Uji <i>Anova</i> Pengaruh Rasa terhadap Keripik Ubi <i>Oranye</i>	29
17. Lama Penggorengan.....	36

18. Rendemen	36
19. Kadar Air	36
20. Hasil Pengukuran Kadar Air	37
21. Berat Akhir.....	38
22. Panelis Uji Organoleptik Aroma	39
23. Panelis Uji Organoleptik Warna	40
24. Panelis Uji Organoleptik Kerenyahan.....	41
25. Panelis Uji Organoleptik Rasa	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ubi Jalar <i>Oranye</i>	5
2. Mesin <i>Vacuum Frying</i>	7
3. Diagram Alir Penelitian	12
4. Grafik Rata-rata Pengaruh Suhu dan Ketebalan Keripik Ubi <i>Oranye</i>	16
5. Grafik Rata-rata Rendemen Tiap Perlakuan	18
6. Grafik Rata-rata Kadar Air.....	20
7. Grafik Rata-rata Aroma.....	23
8. Grafik Rata-rata Warna	25
9. Grafik Rata-rata Kerenyahan	26
10. Grafik Rata-rata Rasa.....	29
11. Grafik Total Keseluruhan.....	30
12. Ubi Jalar <i>Oranye</i>	43
13. Pengatur Suhu <i>Vacuum Frying</i>	43
14. Ubi <i>Oranye</i> sebelum Digoreng	43
15. Ubi <i>Oranye</i> setelah Goreng.....	43
16. Hasil Ubi setelah Digoreng	43
17. Penimbangan Ubi <i>oranye</i>	44
18. Penimbangan Ubi sebelum Dioven.....	44
19. Penimbangan Cawan sebelum Dioven.....	44
20. Ubi sebelum Dioven.....	44

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) merupakan salah satu tanaman yang kaya akan manfaat. Bagian akar yang membentuk umbi mengandung karbohidrat yang cukup tinggi. Selain bagian akarnya yang berbentuk umbi, daun ubi jalar juga dapat dimanfaatkan sebagai sayur. Ubi jalar juga memiliki banyak manfaat antara lain bahan makanan, bahan industri, hingga pakan ternak. Menurut Puslitbangtan (2007), umbi dari ubi jalar dapat diproses menjadi aneka ragam produk yang mampu mendorong pengembangan agroindustri dalam diversifikasi pangan. Produktivitas ubi jalar sangat tinggi jika dibandingkan dengan beras dan ubikayu dengan masa produksi hanya empat bulan.

Jenis ubi jalar ada beberapa macam diantaranya ubi *oranye*, ubi kuning, ubi putih dan ubi jingga. Ubi jalar *oranye* memiliki karakteristik warna kulit *oranye* tua kehitaman, warna daging ubi *oranye* muda ke *oranye* tua, memiliki rasa manis tergantung varietasnya. Biasanya semakin lama penyimpanan ubi yang masih mentah rasanya akan semakin manis dikarenakan perubahan kadar pati, fruktosa, glukosa, dan fruktosa selama penyimpanan ubi. Di Indonesia sebagian dari jenis ubi dimanfaatkan sebagai makanan pokok karena ubi-ubian ini merupakan sumber karbohidrat. Ada juga yang memanfaatkan ubi-ubian ini sebagai makanan sampingan seperti tape, keripik, ubi goreng, ubi rebus, bahan dasar pembuatan es krim dan *cake*. Sebagai komoditi keripik ubi *oranye* belum banyak diproduksi sebagai salah satu kudapan ringan. Tampilan umum dan bentuk yang mudah dibuat menjadikan komoditi berpotensi untuk menjadi kudapan yang banyak diminati. Hal inilah yang melatarbelakangi dilakukannya penelitian ini, yaitu pembuatan keripik ubi *oranye* menggunakan mesin penggoreng *vacuum frying*.

Menggoreng dengan sistem vakum pada *vacuum frying* lebih unggul dibandingkan dengan penggorengan biasa. Karena dengan penggorengan hampa ini bahan yang digoreng tidak berubah warnanya, rasanya dan aromanya. Selain itu, hasil penggorengan lebih renyah, tampilannya menarik, kandungan seratnya tinggi (kandungan nutrisi buah tidak berkurang) dan tahan lama/awet, walaupun tanpa bahan pengawet. Apabila menggoreng keripik dengan kompor hasilnya tidak akan rata dan mudah gosong, rasa dan aromanya akan hilang, dan hasilnya yang tidak konsisten, maka dari itu penggorengan menggunakan *vacuum frying* agar hasil keripik yang diperoleh maksimal, tidak gosong, rasa dan aroma tidak berubah, renyah dan tidak perlu bahan pengawet.

Mesin penggorengan *vacuum frying* dapat mengolah bahan baku peka panas seperti buah-buahan menjadi produk olahan berupa keripik, seperti keripik nangka, apel, pisang, nanas, melon, salak, dan pepaya, 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 (Siregar dkk.,2004).

Keripik adalah makanan ringan yang tergolong jenis makanan *crackers*, yaitu makanan yang bersifat kering, renyah (*crispy*). Keripik mempunyai sifat renyah, tahan lama, praktis, mudah dibawa dan disimpan (Sulistyaningrum, 2012). Menurut Claudia dkk. (2015), pembuatan kripik ubi jalar memiliki potensi dapat meningkatkan nilai ekonomi dari ubi jalar segar tersebut. Pada penelitian ini, ubi jalar yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan keripik adalah ubi jalar *oranye* mengandung serat pangan alami tinggi, prebiotik, kadar *glycemic index* rendah, dan oligosakarida dan menghasilkan warna *oranye* yang menarik, serta rasa yang lebih manis.

1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana pengaruh suhu dan lama penggorengan ubi *oranye* menggunakan mesin *vacuum frying* terhadap kualitas keripik yang dihasilkan.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Mempelajari pengaruh penggorengan *vacuum frying* pada tingkat variasi suhu dan ketebalan yang berbeda terhadap 4 parameter mutu keripik ubi yaitu, lama penggorengan, rendemen, kadar air, dan uji organoleptik.
2. Menentukan perlakuan terbaik untuk menghasilkan hasil penggorengan ubi *oranye* selama penggorengan.

1.4 Manfaat Penelitian

Menjadi salah satu referensi yang memberikan informasi kepada masyarakat tentang pengaruh suhu dan ketebalan keripik ubi *oranye* menggunakan mesin penggoreng *vacuum frying*.

1.5 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini, yaitu perbedaan suhu penggorengan dan ketebalan irisan berpengaruh nyata terhadap rasa, warna, aroma dan kerenyahan keripik ubi jalar *oranye*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Ubi

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) merupakan tanaman yang berasal dari daerah tropis Amerika. Ubi jalar dapat tumbuh baik di dataran rendah maupun di pegunungan dengan suhu 270 °C dan lama penyinaran 11–12 jam perhari (Soemartono, 1984). Menurut Suprpti (2003), pada tahun 1960, ubi jalar sudah tersebar ke hampir setiap daerah Indonesia, seperti Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Papua dan Sumatra. Tanaman ubi jalar memiliki ciri-ciri sebagai berikut: susunan tubuh utama terdiri atas batang, daun, bunga, buah, biji, dan umbi. Batang tanaman berbentuk bulat, tidak berkayu, dan berbuku-buku. Tipe pertumbuhan tegak dan merambat atau menjalar. Panjang batang tipe tegak 1–2 meter, sedangkan tipe merambat 2–3 meter.

Menurut Juanda dan Cahyono (2000), berdasarkan warna ubi jalar dibedakan menjadi beberapa golongan sebagai berikut: Ubi jalar putih, yakni jenis ubi jalar yang dagingnya berwarna putih; Ubi jalar merah, yakni jenis ubi jalar yang memiliki daging umbi berwarna merah hingga merah muda; Ubi jalar *oranye*, yakni ubi jalar dengan warna daging berwarna *oranye*; Ubi jalar ungu, yakni jenis ubi jalar yang memiliki daging berwarna ungu.

2.2 Klasifikasi Tanaman Ubi

Kedudukan taksonomi ubi jalar *oranye* menurut Heyne (1987) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Subdivisio	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledona
Ordo	: Convolvulus
Familia	: Convolvulaceae
Genus	: Ipomoea
Spesies	: <i>Ipomoea batatas</i> L.



Gambar 1. Ubi jalar *oranye*

2.3 Kandungan Gizi Tanaman Ubi

Ubi *oranye* mengandung serat pangan alami tinggi, prebiotik, kadar *Glycemic Index* rendah, dan oligosakarida. Kandungan yang terdapat pada ubi *oranye* tiap 100 gr seperti kalsium 30 gr, protein 1,80 gr, lemak 0,70 gr, vitamin A 7.700 gr, kalori 123 kal, fosfor 49 gr, zat besi 0,70 gr, vitamin B1 0,90 mg, vitamin C 22,0 gr, serat kasar dan abu. Ubi *oranye* juga mengandung lisin, Cu, Mg, K, Zn rata-rata 20 % (Rukmana, 2008).

Dilihat dari komposisi kimianya, ubi jalar termasuk bahan pangan yang mempunyai kandungan gizi tinggi. Ubi jalar mengandung karbohidrat yang cukup tinggi (27,9 gram) dan menghasilkan 123 kalori tiap 100 gram bahan.

Tanaman ubi jalar sebagai penghasil karbohidrat dan mampu menghasilkan karbohidrat 180.000 kalori per hektar per hari (DitjenPertanian, 2002). Berikut ini komposisi kimia ubi jalar dan syarat mutu ubi jalar.

Tabel 1. Komposisi Kimia Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.)

No.	Satuan	Jumlah
1	Energi (KJ/100g)	71,10
2	Protein (%)	1,80
3	Lemak (%)	0,70
4	Pati (%)	22,40
5	Gula (%)	2,40
6	Serat Makanan (%)	1,60
7	Kalsium (mg/100g)	30,00
8	Fosfor (mg/100g)	49,00
9	Besi (mg/100)	0,70
10	Air (g)	83,30

2.4 *Vacuum Frying*

Mesin penggoreng hampa (*vacuum frying*) adalah mesin produksi untuk menggoreng berbagai macam buah dan sayuran dengan cara penggorengan hampa. Penggorengan vakum merupakan cara pengolahan yang tepat untuk menghasilkan keripik buah dengan mutu tinggi (Koswara, 2006).



Gambar 2. Mesin *vacuum frying*

Teknologi lain yang relatif baru yang dapat mengawetkan sayuran adalah dengan mengolah sayuran segar menjadi produk sayuran siap santap menggunakan metode pengeringan dengan pemasakan, sehingga sayuran tersebut dapat langsung dimakan. Metode yang relatif baru dan sangat potensial untuk diterapkan adalah dengan menggunakan alat penggorengan vakum (*vacuum frying*). Penggorengan vakum adalah suatu metode pengurangan kadar minyak pada produk sambil tetap mempertahankan kandungan nutrisi produk. Teknologi ini dapat digunakan untuk memproduksi sayuran dan buah-buahan yang didehidrasi tanpa mengalami reaksi pencoklatan (*browning*) atau produk menjadi hangus. Pada operasi penggorengan vakum, bahan pangan mentah dipanaskan dibawah kondisi tekanan yang diturunkan ($< 60\text{Torr}\sim\text{kPa}$) yang dapat menurunkan titik didih minyak dan kadar air bahan pangan tersebut (Shyu, Hau and Hwang, 1998).

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

Pembuatan keripik dapat dilakukan dengan penggorengan manual dan *vacuum frying*. Penggorengan manual dapat dilakukan dengan menggunakan wajan, sedangkan penggorengan *vacuum frying* dilakukan dengan menggunakan mesin penggoreng hampa atau dikenal dengan *vacuum fryer* (Edi, 2012). Pada kondisi vakum, suhu penggorengan dapat diturunkan menjadi 70–85 °C karena penurunan titik didih minyak. Dengan demikian, kerusakan warna, aroma, rasa, dan nutrisi pada produk akibat panas dapat dihindari. Selain itu, kerusakan minyak dan akibat lain yang ditimbulkan karena suhu tinggi dapat diminimalkan karena proses dilakukan pada suhu dan tekanan rendah (Shofa, 2012).

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

Penggorengan vakum merupakan penggorengan menggunakan suhu rendah. Prinsip utama metode ini adalah melakukan penggorengan pada kondisi vakum, yaitu 60 – 70 cmHg di bawah tekanan atmosfer normal.

Kondisi vakum ini menyebabkan penurunan titik didih minyak dari 110–200 °C menjadi 50–60 °C, sehingga dapat mencegah terjadinya penambahan rasa, warna dan aroma dari bahan/buah-buahan yang digunakan (Ruku, 2006)

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Oktober sampai Desember 2022.

Penggorengan keripik dilakukan di *Greenhouse* Lapangan Terpadu milik Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Pengumpulan sampel dan juga analisis data dilakukan di Laboratorium Rekayasa Bioproses dan Pascapanen (RBPP) Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah mesin penggoreng vakum (*vacuum fryer*), *spinner*, *oven*, pisau, panci, sikat halus, baskom, gas 3 kg, talenan, plastik, timbangan digital, *freezer*, plastik *zipper*, kamera digital, *laptop*, dan alat tulis. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari ubi *oranye* yang diperoleh dari petani di daerah Jatimulyo, Kecamatan Jati Agung dan minyak goreng merek Bimoli.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan dua faktor, yaitu: Faktor suhu (S) yang terdiri dari 3 taraf, yaitu S_1 (70 °C), S_2 (80 °C), dan S_3 (90 °C). Faktor ketebalan irisan (K) terdiri dari 3 taraf, yaitu: K_1 (1 cm), K_2 (1,5 cm), dan K_3 (2 cm), dengan demikian terdapat 9 perlakuan, masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali, Sehingga diperoleh 27 satuan percobaan.

Bagan RAL dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Bagan RAL

Suhu (°C)	Ketebalan(cm)	Ulangan		
		1	2	3
S ₁	K ₁	S ₁ K ₁ U ₁	S ₁ K ₁ U ₂	S ₁ K ₁ U ₃
	K ₂	S ₁ K ₂ U ₁	S ₁ K ₂ U ₂	S ₁ K ₂ U ₃
	K ₃	S ₁ K ₃ U ₁	S ₁ K ₃ U ₂	S ₁ K ₃ U ₃
S ₂	K ₁	S ₂ K ₁ U ₁	S ₂ K ₁ U ₂	S ₂ K ₁ U ₃
	K ₂	S ₂ K ₂ U ₁	S ₂ K ₂ U ₂	S ₂ K ₂ U ₃
	K ₃	S ₂ K ₃ U ₁	S ₂ K ₃ U ₂	S ₂ K ₃ U ₃
S ₃	K ₁	S ₃ K ₁ U ₁	S ₃ K ₁ U ₂	S ₃ K ₁ U ₃
	K ₂	S ₃ K ₂ U ₁	S ₃ K ₂ U ₂	S ₃ K ₂ U ₃
	K ₃	S ₃ K ₃ U ₁	S ₃ K ₃ U ₂	S ₃ K ₃ U ₃

3.4 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap. Tahap persiapan alat dan bahan, tahap persiapan mesin *vacuum frying*, tahap mempersiapkan ubi *oranye* yang akan digoreng, proses penggorengan yang kemudian dilanjutkan dengan pengangkatan keripik, penirisan minyak menggunakan mesin *spinner*, pengukuran parameter pengamatan, dan analisis data. Diagram alir tahap-tahap penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.

3.4.1 Persiapan Alat dan Bahan

Ubi *oranye* yang diperoleh dari petani di pasar akan disortasi terlebih dahulu dengan tujuan memastikan ubi *oranye* yang akan diproses dalam kondisi baik, tidak ada bagian yang busuk, tidak ada bagian yang rusak, dan tidak ada luka yang terdapat pada fisik ubi *oranye*. Ubi *oranye* yang sudah disortasi kemudian dicuci menggunakan air bersih untuk mencegah kontaminasi dari bakteri dan kotoran. ubi *oranye* yang dibutuhkan selama penggorengan berjumlah total 20,25 kg.

3.4.2 Persiapan Ubi *oranye*

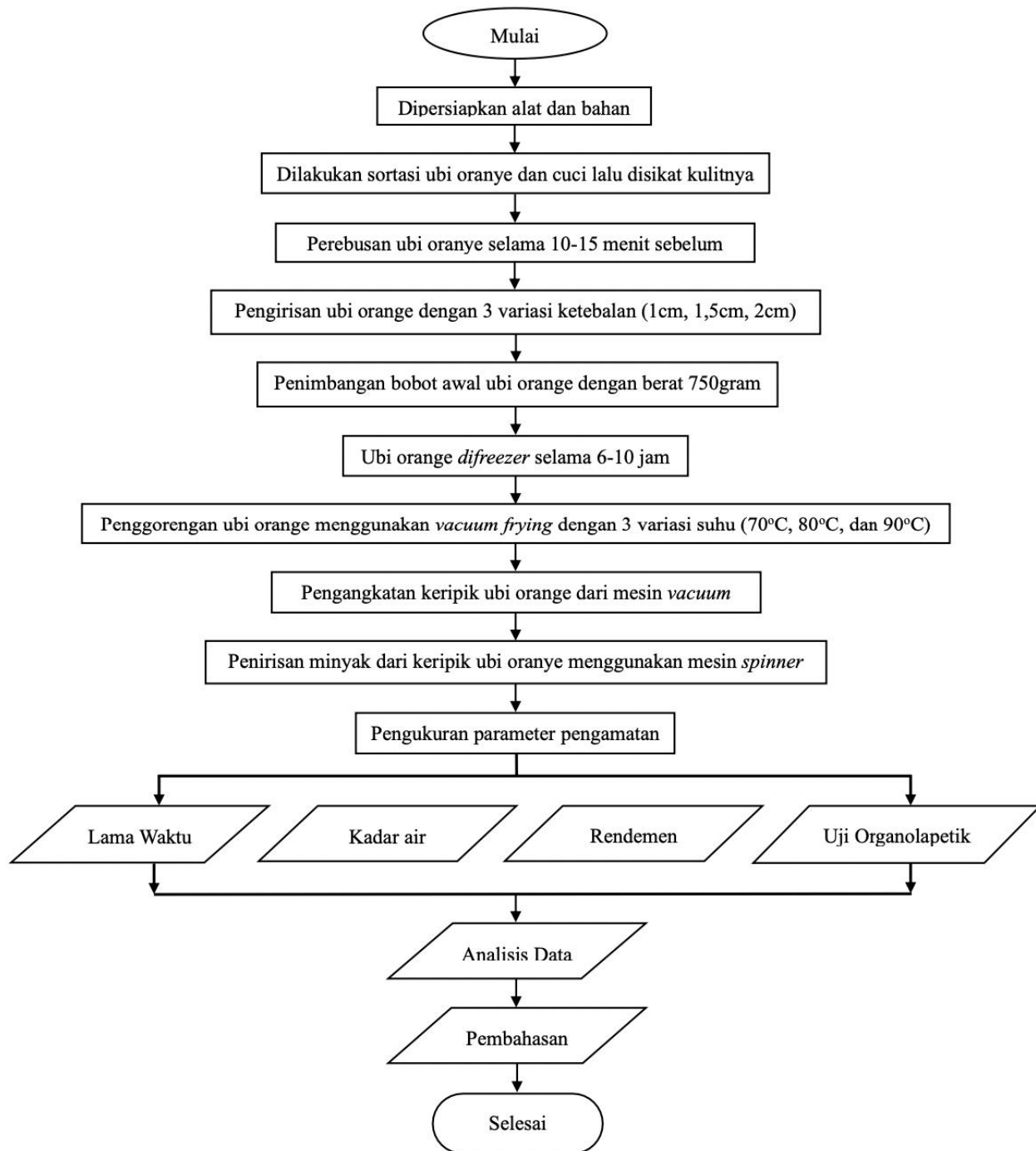
Ubi *oranye* yang telah dicuci bersih kemudian direbus selama 15 menit, sebelum diiris. Tujuan dari perebusan ubi *oranye* adalah agar memudahkan ubi *oranye* diiris. Setelah direbus, ubi *oranye* diiris dari bagian samping membentuk bulat dengan ketebalan 1 cm, 1,5 cm, dan 2 cm. Ubi *oranye* yang sudah diiris selanjutnya ditimbang bobot awalnya seberat 750 gram, setelah ditimbang bobot awal 750 gr ubi yang sudah direbus dan dipotong dimasukan ke dalam *freezer* minimal 12 jam didalam *freezer*. Setelah dibekukan di dalam *freezer* ubi *oranye* sudah siap digoreng.

3.4.3 Penggorengan Kripik Ubi *oranye*

Penggorengan keripik ubi *oranye* dengan 3 taraf perlakuan suhu yaitu 70 °C, 80 °C, dan 90 °C dengan 3 kali pengulangan pada setiap kombinasi perlakuannya.

3.4.4 Penirisan Minyak dengan Mesin *Spinner*

Setelah melalui proses penggorengan, maka keripik akan ditiriskan dengan *spinner* untuk mengurangi kandungan minyak pada keripik. Mesin *spinner* ini bekerja dengan cara memutar keranjang yang berisi keripik ubi *oranye* dengan putaran cepat sehingga minyak yang terkandung di dalamnya turun.



Gambar 3. Diagram alir penelitian

3.4.5 Parameter Penelitian

Parameter yang diamati dalam penelitian ini, yaitu:

a. Lama Penggorengan

Keripik ubi *oranye* sudah dapat dikatakan matang dan dapat diangkat dari penggorengan ketika buih yang dihasilkan keripik selama penggorengan sudah hilang sepenuhnya.

b. Rendemen

Rendemen adalah perbandingan antara jumlah produk keripik (g) yang dihasilkan dengan berat ubi (g). Rendemen dapat dihitung dengan menimbang bobot buah yang telah dipotong sebelum penggorengan sebagai berat awal dan setelah penggorengan sebagai berat akhir. Perhitungan susut bahan ditentukan dengan persamaan (Nicolas dan Supardi, 2017).

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

c. Kadar Air

Cawan alumunium dipanaskan pada suhu 105 °C, didinginkan dalam desikator dan timbang dengan neraca analitik (Wa). Sebanyak 5 g keripik ke dalam cawan dan ditimbang (Wb). 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,dkk, 2021).

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

Keterangan: Wa = bobot sampel sebelum oven (g)

Wb = bobot sampel setelah oven (g)

d. Uji Organoleptik

Beberapa parameter yang diuji organoleptik, yaitu aroma, warna, rasa,

kerenyahan dan penerimaan keseluruhan terhadap produk. Penilaian aroma, warna, rasa dan kerenyahan dilakukan dengan uji hedonik, untuk menghitung penilaian keseluruhan organoleptik kerenyahan dengan nilai 40%, rasa 30%, warna 20%, aroma 10%. Uji organoleptik dilakukan oleh 15 panelis tidak terlatih. Para panelis diberikan formulir untuk memberikan penilaian terhadap sampel. Skala uji organoleptik dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Skala Penilaian Uji Organoleptik

Parameter	Kriteria	Skor
Aroma	Sangat Khas	4
	Khas	3
	Tidak Khas	2
	Sangat Tidak Khas	1
Warna	<i>oranye</i> Cerah	4
	<i>oranye</i> Agak Cerah	3
	<i>oranye</i> Pudar	2
	<i>oranye</i> Kecoklatan	1
Kerenyahan	Sangat Renyah	4
	Renyah	3
	Tidak Renyah	2
	Sangat Tidak Renyah	1
Rasa	Sangat Suka	4
	Suka	3
	Tidak Suka	2
	Sangat Tidak Suka	1

3.5 Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak SAS dengan metode ANOVA. Uji lanjut beda nyata yang digunakan yaitu dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) lalu disajikan dalam bentuk tabel, grafik serta uraian

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Faktor suhu berpengaruh nyata terhadap lama penggorengan dan kadar air. Sementara itu faktor ketebalan berpengaruh nyata terhadap lama waktu penggorengan, rendemen, kadar air dan kerenyahan.
2. Perlakuan terbaik pada penelitian ini adalah S_3K_1 (suhu penggorengan 90°C dengan ketebalan irisan 1cm) yang menghasilkan waktu penggorengan 72 menit, kadar air terendah (2,39%), skor kerenyahan (3,0) dan nilai rendemen terendah (24,66%).

5.2 Saran

Sebelum proses perebusan dan penggorengan, ubi oranye harus dikupas secara bersih untuk mencegah terbentuknya bercak hitam pada hasil penggorengan yang menurunkan daya tarik keripik ubi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, 2020. *Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu Termodifikasi (Ipomoea Batatas Var Ayamurasaki) Terhadap Karakteristik Waffle*. Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan, 8(2), 160.
- Badan Pusat Statistik Republik Indonesia. 2015. *Produksi Ubi Jalar Indonesia*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Claudia, R., Estiasih, T., Ningtyas, D. W., & Widyastuti, E. (2015). *Pengembangan Biskuit Dari Tepung Ubi Jalar Oranye (Ipomoea batatas L.) Dan Tepung Jagung (Zea Mays) Fermentasi : Kajian Pustaka [In Press September 2015]*. Jurnal Pangan Dan Agroindustri, 3(4).
- Ditjen Bina Produksi Tanaman Pangan. 2002. *Prospek dan Peluang Agribisnis Ubi Jalar*. Jakarta: Direktorat Kacang-kacangan dan Umbi-umbian, Direktorat Jenderal Bina Produksi Tanaman Pangan. Departemen Pertanian.
- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia Volume II*. Yayasan Sarana Wana Jaya, Diedarkan oleh Koperasi Karyawan. Jakarta: Badan Litbang Kehutanan.
- Juanda, D. dan Cahyono, B. 2000. *Ubi Jalar, Budi Daya dan Analisis Usaha Tani*. Yogyakarta: Kanisius.
- Kementerian Pertanian. 2017. *Statistik Konsumsi Pangan Tahun 2017*. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 133 hlm.
- Koswara. 2006. *Pengolahan Sukun sebagai Cadangan Pangan Alternatif Menggunakan Mesin Penggorengan Hampa*. <http://ebokpangan.com/>, Diakses pada tanggal 8 Juni 2022, pukul 20:45.
- Lastriyanto, A. 2006. *Mesin Penggorengan Vakum (Vacuum Fryer)*. Malang: Lastrindo Engineering.
- Muchtadi, T.R. 1997. *Teknologi proses Pengolahan Pangan, Cetakan ke-2*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Indonesia.
- Nasution, Syahrizal & Rahmadi, Isnaini & Permana, Lasuardi & Talitha, Zada. (2021). *Nilai Mutu Keripik Buah Hasil Penggorengan Vakum*. Jurnal Standardisasi.
- Nicolas, T. dan Supardi, M. 2017. *Pengaruh Suhu dan Waktu Penggorengan Terhadap Mutu Keripik Nanas Menggunakan Penggorengan Vakum*. Manado: Balai Riset dan Standarisasi Industri Manado, hlm. 16.
- Naim, I.E. 2016. *Kajian Substitusi Tepung Terigu dan Tepung Ubi Jalar oranye Berkadar Pati Resisten Tinggi terhadap Kualitas Muffin*. Bandar Lampung: Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, hlm. 39–40).

- Nurcholis, M. 2013. *Praktikum Analisa Pangan – Analisa Lemak dan Minyak*. Malang: Universitas Brawijaya.
- Puslitbangtan. 2007. *Varietas Unggul Teknologi Unggulan Tanaman Pangan*. Malang: Badan Litbang Pertanian.
- Rukmana, Rahmat dan Yuniarsih. 2001. *Aneka Olahan Ubi oranye*. Yogyakarta: Kanisius.
- Rukmana, R.H. 2008. *Ubi Jalar Budi Daya dan Pascapanen*. Yogyakarta: Kanisius.
- Ruku, Subaedah. 2006. *Gelar Teknologi Penggunaan Alat Penggoreng Vakum*. Staf Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Tenggara. *Warta - Wiptek*, Volume 14 Nomor 02 Juli 2006, ISSN08544662.
- Renol, Finarti, Deddy Wahyudi, Mohamad Akbar, Radhiyatul Ula. 2018. *Rendemen dan pH Gekatin Kulit Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Direndam Berbagai Konsentrasi HCL*. Palu: Universitas Alkhairaat Palu.
- Shidqiana, Shofa. 2012. *Optimalisasi Waktu pada Proses Pembuatan Keripik Buah Apel (*Pyrus malus L.*) dengan Vacuum Frying*. Skripsi. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Shyu, S., Hau, L., Hwang, L. S. 1998. *Effect of Vacuum Frying on The Oxidative Stability of Oils*. *Journal of The American Oil Chemists Society*. 75: 1393-1398.
- Siregar, H.P., D.D. Hidayat, dan Sudirman. 2004. *Evaluasi Unit Proses Vacuum Frying Skala Industri Kecil dan Menengah*. Prosiding Seminar Nasional Rekayasa Kimia dan Proses 2004. hlm. I-4-1 s.d. I-4-5.
- Soemartono. 1984. *Ubi Jalar*. Jakarta: CV. Yasaguna.
- Sulistyaningrum, F. 2012. *Analisis Sifat Fisik dan Organoleptik Keripik Produk Olahan Vacuum Frying*. Laporan Tugas Akhir D-III. Semarang: Diploma Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.
- Suprapti, M. Lies. 2003. *Tepung Ubi Jalar Pembuatan dan Pemanfaatannya*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sutanto, S., Rahman, dan Abriana. 2016. *Pengaruh Pengulangan Penggorengan Terhadap Kandungan Asam Lemak Bebas dan Viskositas Minyak Hasil Penggorengan*. *Jurnal Ekosistem* Vol. 16 No. 3
- Winarno, FG. 2010. *Enzim Pangan (Edisi Revisi)*. M-Brio Press. Jakarta.
- Wibowo, Edi. 2012. *Pembuatan Keripik Umbi Gembili (*Dioscorea esculenta L.*) dengan Variabel Lama Waktu Penggorengan menggunakan Alat Vacuum Fryer*. Skripsi. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Wijayanti, R., I.W. Budiastara, dan R. Hasbullah. 2011. *Kajian Rekayasa Proses*

Penggorengan Hampa dan Kelayakan Usaha Produksi Keripik Pisang.
Jurnal Keteknik Pertanian, 25:133-140.