

**PENGARUH SUHU DAN KETEBALAN IRISAN TERHADAP
LAMA PENGGORENGAN DAN KARAKTERISTIK
KERIPIK KENTANG MENGGUNAKAN
*VACUUM FRYING***

(SKRIPSI)

Oleh

GILANG PUTRA PRASETYO



**JURUSAN TEKNIK PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
BANDAR LAMPUNG**

2023

**PENGARUH SUHU DAN KETEBALAN IRISAN TERHADAP
LAMA PENGGORENGAN DAN KARAKTERISTIK
KERIPIK KENTANG MENGGUNAKAN
*VACUUM FRYING***

Oleh

GILANG PUTRA PRASETYO

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar

SARJANA TEKNIK

Pada

Jurusan Teknik Pertanian

Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG**

2023

ABSTRACT

EFFECT OF TEMPERATURE AND THICKNESS OF SLICES ON FRYING LENGTH AND CHARACTERISTICS OF POTATO CHIPS USING VACUUM FRYING

By

GILANG PUTRA PRASETYO

Potatoes are root crops and are classified as short-lived plants. The growth is bushy and creeping and has a rectangular stem. One effort 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*. The purpose of this study was to produce the best quality potato chips at temperatures of 80⁰C, 85⁰C and 90⁰C and the thickness of the sliced fruit was 1mm, 2mm and 3mm and to find out the temperature and thickness of the sliced fruit needed to produce chips with good quality. best. This study used a factorial complete 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 analysis of material shrinkage, moisture content, frying time and organoleptic tests. The best potato chip frying to use in a *vacuum frying machine* is at a temperature of 90⁰C and a thickness of 1mm fruit slices with a frying time of 26 minutes.

Keywords: *potatoes, chips, vacuum frying*

ABSTRAK

PENGARUH SUHU DAN KETEBALAN IRISAN TERHADAP LAMA PENGGORENGAN DAN KARAKTERISTIK KERIPIK KENTANG MENGGUNAKAN *VACUUM FRYING*

Oleh

GILANG PUTRA PRASETYO

Kentang merupakan tanaman umbi-umbian dan tergolong tanaman yang berumur pendek. Tumbuhnya bersifat menyemak dan menjalar serta memiliki batang berbentuk segi empat. Salah satu upaya mempertahankan mutu dan daya simpan umbi adalah mengolahnya menjadi makanan kering (keripik umbi). Cara menghasilkan makanan sehat tanpa mengubah bentuk aslinya adalah dengan menggunakan teknologi *Vacuum Frying*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan keripik kentang dengan kualitas terbaik pada perlakuan suhu 80°C, 85°C dan 90°C dan ketebalan irisan buah 1mm, 2mm, dan 3mm serta mengetahui suhu dan ketebalan irisan buah yang dibutuhkan untuk menghasilkan keripik dengan kualitas terbaik. 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 analisis penyusutan berat bahan, kadar air, lama waktu penggorengan dan uji organoleptik. Penggorengan keripik kentang yang paling baik digunakan pada mesin *vacuum frying* yaitu pada suhu 90°C dan ketebalan irisan buah 1mm dengan lama waktu penggorengan 26 menit.

Kata Kunci : kentang, keripik, *vacuum frying*

Judul Skripsi : **PENGARUH SUHU DAN KETEBALAN IRISAN TERHADAP LAMA PENGGORENGAN DAN KARAKTERISTIK KERIPIK KENTANG MENGGUNAKAN VACUUM FRAYING**

Nama Mahasiswa : **Gilang Putra Prasetyo**

No. Pokok Mahasiswa : **1814071039**

Jurusan : **Teknik Pertanian**

Fakultas : **Pertanian**

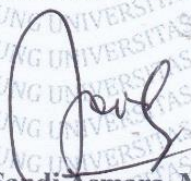


1. Komisi Pembimbing


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


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

2. Ketua Jurusan Teknik Pertanian


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

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Dwi Dian Novita, S.T.P., M.Si.**

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

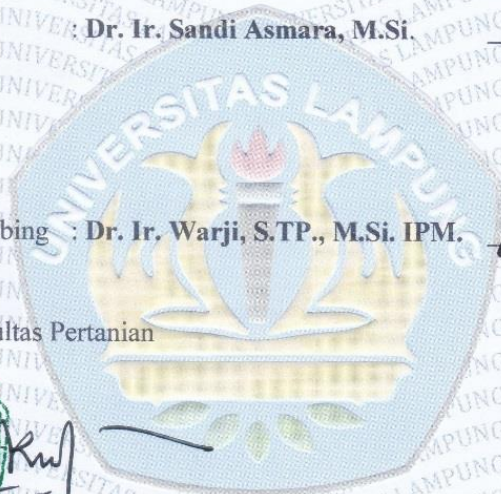
Penguji

Bukan Pembimbing : **Dr. Ir. Warji, S.TP., M.Si. IPM.**

2. Dekan Fakultas Pertanian

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

Tanggal Ujian Skripsi : 18 September 2022



PERNYATAAN HASIL KARYA

Saya Gilang Putra Prasetyo NPM 1814071039. Dengan ini menyatakan bahwa 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 sumber lain (buku, jurnal, dll) yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil dari plagiat karya orang lain.

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

Bandar Lampung, 16 November 2022



Gilang Putra Prasetyo
NPM. 1814071039

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Lampung Kecamatan Wayhalim Kota Bandar Lampung, pada hari Senin, 05 April 1999. Penulis merupakan anak ketiga dari empat bersaudara dari putra Bapak Nyuwito dan Ibu Nani Khahayawati. Penulis memulai pendidikan Sekolah Dasar di Fransiskus 1 Bandar Lampung 2011. Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 Tanjung Bintang 2014. Sekolah Menengah Kejuruan di SMTI Bandar Lampung 2017. Pada tahun yang sama penulis diterima sebagai mahasiswa di Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN. Jurusan Teknik Pertanian Angkatan 2018 serta aktif berorganisasi di beberapa Organisasi Kemahasiswaan, tingkat Jurusan sebagai Anggota Biasa . Persatuan Mahasiswa Teknik Pertanian (PERMATEP) Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) selama 40 hari pada bulan Februari-Maret 2021 di Desa Bogorejo, Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) pada tahun 2021 di Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Lampung, Provinsi Lampung dengan judul “Mempelajari Proses Pasca Panen buah pisang tanduk di Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Lampung” selama 40 hari pada bulan Agustus-September 2021

**“Ku persembahkan karya ini kepada kedua orang tuaku tersayang,
Bapak Nyuwito dan Ibu Nani Khahayawati yang selalu memberikan doa,
semangat dan dukungannya”**

Serta

**“Kepada Almamater Tercinta”
Fakultas Petanian
Universitas Lampung
Jurusan Teknik Pertanian Angkatan 2018**

SANWACANA

Puji syukur kita panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan berkat rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh suhu dan ketebalan irisan terhadap lama penggorengan dan karakteristik keripik kentang Menggunakan *Vacuum Fraying*”**. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) di Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Penulis memahami dalam menyusun skripsi ini banyak rintangan dan tantangan, suka duka serta pembelajaran yang didapat. Berkat ketulusan doa, semangat, motivasi dan dukungan orang tua serta berbagai pihak penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
3. Ibu Dwi Dian Novita, S.TP., M.Si., selaku pembimbing utama dan Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan, motivasi, dukungan, dan saran sebagai perbaikan dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si., selaku pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, motivasi, dukungan, dan saran dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Ir. Warji, S.TP., M.Si. IPM., selaku pembahas yang telah memberikan bimbingan, motivasi, dukungan, dan saran sebagai perbaikan untuk menyelesaikan skripsi ini.

6. Orang tua saya Bapak Nyuwito, Ibu Nani Khahayawati, serta keluarga besar yang telah memberikan doa, kasih sayang serta dukungan moral dan material dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Keluarga besar Teknik Pertanian Universitas Lampung angkatan 2018 atas segala bantuan, dukungan, semangat, motivasi, dan sarannya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Akhir kata penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca pada umumnya.

Bandar Lampung, November 2022

Penulis,

Gilang Putra Prasetyo
NPM. 1814071039

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kentang.....	5
2.2 Produksi Kentang.....	8
2.3 Jenis Kentang.....	9
2.4 Penggorengan Keripik Buah.....	10
2.5 Aktivitas Air	12
2.6 Teknologi Pengolahan Keripik Vacuum Frying.....	13
2.7 Tekanan dan Suhu Dalam Penggorengan	15
2.8 Aplikasi Penggunaan <i>Vacuum Frying</i>	15
2.9 Minyak Goreng.....	16
III. METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	18
3.2 Bahan dan Alat.....	18
3.3 Metode Penelitian	19
3.4 Prosedur Penelitian	22
3.4.1 Sortasi Kentang.....	23
3.4.2 Persiapan Alat dan Bahan Penelitian	23
3.4.3 Parameter Pengamatan.....	24
3.4.4 Analisis Data.....	25
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Kadar Air	26
4.2 Rendeman	28
4.3 Lama Waktu Penggorengan.....	30

4.4 Uji Organoleptik	32
4.4.1 Aroma	33
4.4.2 Rasa.....	35
4.4.3 Warna.....	38
4.4.4 Kerenyahan	40
4.4.5 Produk Pembanding.....	42

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	46

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Nilai kandungan kentang per 1000 gram	7
2. SNI keripik buah	11
3. Bagian mesin <i>vacuum frying</i> beserta fungsinya.....	14
4. Spesifikasi mesin <i>vacuum frying</i>	19
5. Bagan ral faktorial.....	20
6. Perlakuan ketebalan yang ditetapkan	20
7. Skala penilaian uji hedonik	25
8. Uji Anova kadar air keripik kentang.....	28
9. Uji Anova rendeman keripik kentang	29
10. Uji BNT rendeman keripik kentang.....	30
11. Uji Anova lama waktu penggorengan keripik kentang.....	32
12. Uji BNT lama waktu penggorengan keripik kentang	32
13. Uji lanjut BNT lama waktu penggorengan	32
14. Hasil Anova uji organoleptik tingkat kesukaan aroma	35
15. Uji lanjut aroma keripik kentang.....	35
16. Uji Anova terhadap organoleptik rasa.....	37
17. Uji lanjut BNT organoleptik rasa	37
18. Uji Anova terhadap uji organoleptik tingkat kesukaan warna	39
19. Uji Anova terhadap organoleptik kesukaan kerenyahan	41
20. Hasil uji lanjut BNT pengaruh suhu keripik tingkat kerenyahan.....	41
21. Uji lanjut BNT pengaruh ketebalan keripik terhadap kerenyahan.....	42
22. Rendeman (%).....	50
23. Kadar air (%).....	51
24. Lama waktu penggorengan	52
25. Organoleptik keripik kentang terhadap tingkat kesukaan warna	53
26. Organoleptik keripik kentang terhadap tingkat kesukaan aroma.....	53
27. Organoleptik keripik kentang terhadap tingkat kesukaan rasa	54
28. Organoleptik keripik kentang terhadap tingkat kesukaan kerenyahan	54

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Umbi kentang (<i>solanum tuberosum</i> L)	5
2. Mesin <i>vacuum frying</i>	14
3. Mesin <i>vacum frying</i>	18
4. Pemotong kentang.....	19
5. Diagram alir penelitian.....	22

Lampiran

6. Kadar air keripik kentang.....	26
7. Rendaman keripik kentang.....	28
8. Lama waktu penggorengan keripik kentang	30
9. Uji organoleptik tingkat kesukaan aroma	33
10. Uji organoleptik rasa	36
11. Uji organoleptik tingkat kesukaan warna.....	38
12. Uji organoleptik terhadap tingkat kesukaan kerenyahan	40
13. Tingkat kesukaan panelis terhadap produk pembandingan	42
14. Keripik kentang.....	43
15. Hasil akhir keripik kentang	44
16. Disortasi kentang.....	58
17. Pengupasan kentang	58
18. Pemotongan kentang	59
19. Pencucian kentang.....	59
20. Penirisan kentang	60
21. Penimbangan kentang	60
22. Memasukkan kentang ke dalam mesin <i>vacuum frying</i>	61
23. Proses penggorengan keripik kentang.....	61
24. Penirisan minyak hasil penggorengan.....	62
25. Pengovenan keripik kentang untuk kadar air	62
26. Proses pengovenan	63
27. Keripik kentang setelah pengovenan 24 jam	63
28. Penimbangan keripik kentang	64
29. Uji organoleptik oleh panelis	64

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kentang (*Solanum Tuberosum* L.) adalah jenis sayuran yang sudah sangat terkenal di wilayah Indonesia. Kentang juga merupakan bahan pangan alternatif yang digunakan oleh masyarakat selain beras (Tulung et al., 2021). Varietas kentang yang banyak ditanam oleh petani Indonesia saat ini adalah kentang introduksi Granola dan Atlantik. Granola mempunyai spesifikasi sebagai kentang sayur atau kentang konsumsi sedangkan Atlantik merupakan bahan baku industri keripik kentang (Nurchayati et al., 2019). Terdapat perbedaan antara kentang granola dan kentang atlantik pada warna, bentuk, biaya produksi, keuntungan dan fungsinya. Warna kentang granola cenderung kuning dan kentang atlantik berwarna putih. Secara bentuk kentang granola berbentuk lonjong dan kentang atlantik berbentuk bulat. Biaya produksi dan keuntungan kentang granola lebih tinggi dibandingkan kentang atlantik. Lalu secara fungsi kentang atlantik biasanya lebih cocok digunakan sebagai bahan pembuatan keripik sedangkan kentang granola dijadikan sebagai kentang konsumsi rumahan.

Agribisnis kentang sudah berkembang dan menyebar di sebagian wilayah Indonesia. Dari segi produktivitas dan mutu, komoditas kentang yang dikembangkan di Indonesia sudah tergolong cukup tinggi. Menurut Jendral Holtikura, produksi dan luas areal serta produktivitas kentang di Indonesia dari tahun 2016 sampai 2017 selalu berfluktuasi. Pada tahun tahun 2016 areal lahan sebesar 66.450 ha menghasilkan produksi sebesar

1.213.038,4 ton dengan produktivitas sebesar 18,25 ton/ha. Sementara pada tahun 2017 areal lahan sebesar 76.611 ha menghasilkan produksi sebesar 1.164.738,1 ton dengan produktivitas sebesar 15,40 ton/ha. Ditinjau dari permasalahan ini, pemerintah perlu lebih memperhatikan kembali pembangunan pertanian di Indonesia (BPS, 2017).

Kentang merupakan tanaman sayuran semusim yang berumur 90-180 hari dan termasuk tipe tanaman semak. Kandungan vitamin C pada kentang dapat mencukupi setengah kebutuhan per hari bagi orang dewasa dan lebih tinggi dibandingkan dengan padi dan gandum. Kadar air dalam kentang yang tinggi sekitar 80% dari kandungan kentang itu sendiri dapat menyebabkan kerusakan kentang pada saat dipanen (Zulraufianti & Paserang, 2019). Kentang termasuk komoditas sayuran yang mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai sumber karbohidrat untuk menunjang program diversifikasi pangan, peningkatan pendapatan petani, bahan komoditas ekspor, bahan baku industri dan olahan makanan.

Salah satu upaya mempertahankan mutu dan daya simpan buah yaitu mengolahnya menjadi keripik buah. Pengolahan buah menjadi keripik perlu dukungan teknologi sehingga kualitas keripik yang dihasilkan dapat diterima dengan baik oleh konsumen. Untuk pengolahan buah menjadi keripik dapat dilakukan dengan penggorengan. Tingginya kadar air dan kadar gula dari buah merupakan masalah utama dalam pembuatan keripik sehingga sulit dilakukan dengan cara konvensional. Menurut Thoriq (2018), waktu dan suhu saat penggorengan keripik memegang peranan penting karena berpengaruh dalam menentukan karakteristik hasil gorengan. Penggunaan suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan warna dan penampilan produk kurang menarik, serta dapat memicu terjadinya reaksi pencoklatan (*browning*), sehingga dapat menurunkan tingkat penerimaan konsumen.

Tingginya kandungan air dalam buah dan struktur buah yang padat dengan suhu penggorengan berkisar 135-185⁰C akan menimbulkan kerusakan warna, rasa dan aroma. Oleh karena itu untuk menghasilkan keripik buah yang berkualitas maka proses penggorengan harus dilakukan

pada kondisi vakum (tekanan dibawah 1 atmosfer). Penurunan tekanan selama proses penggorengan buah-buahan akan dapat mengurangi kerusakan akibat panas selama penggorengan. Identik dengan proses pengeringan, aplikasi tekanan vakum terhadap proses penggorengan akan menurunkan titik didih air yang dikandung oleh bahan (Kasmira et al., 2019).

Menurut Iskandar et al (2018), suhu yang terbaik untuk mendapatkan kualitas keripik pada saat penggorengan menggunakan *vacuum frying* yaitu pada suhu 80⁰C dan 90⁰C. Perbedaan suhu penggorengan vakum akan memberikan pengaruh terhadap nilai organoleptik seperti warna, rasa dan penerimaan keseluruhan. Afrozi (2018) melakukan penelitian pembuatan keripik pisang kepok dengan menggunakan penggorengan vakum. Buah yang segar diiris menghasilkan produk dengan warna kuning dan kerenyahannya yang tinggi pada suhu 85⁰C. Asmawit dan Hidayati (2014) melakukan penelitian pembuatan keripik nanas menggunakan penggorengan vakum. Hasil yang diperoleh adalah buah nanas yang diolah menjadi keripik menghasilkan kualitas terbaik pada ketebalan irisan sebesar 3mm. Untuk produk-produk yang lain penelitian belum banyak dilakukan. Oleh karena itu penelitian yang mengarah pada mutu keripik kentang perlu dilakukan untuk mendapatkan keripik umbi yang berwarna cerah, renyah dan memiliki cita rasa buah asli dengan menggunakan penggorengan vakum.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimana pengaruh suhu 80⁰C, 85⁰C, 90⁰C dan ketebalan irisan 1mm, 2mm, 3mm terhadap hasil keripik kentang? ”.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mempelajari pengaruh suhu dan ketebalan irisan kentang yang berbeda terhadap tiga parameter selama penggorengan yaitu kadar air, rendeman dan uji organoleptik (kerenyahan, warna, rasa dan aroma).
2. Menentukan perlakuan terbaik untuk menghasilkan keripik kentang yang berkualitas.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah memberikan pengetahuan kepada masyarakat atau khususnya pengusaha keripik kentang terkait dengan pengaruh suhu dan ketebalan irisan terhadap lama penggorengan dan karakteristik keripik kentang menggunakan *vacuum frying* sehingga diperoleh perlakuan yang tepat untuk menghasilkan kualitas keripik kentang yang terbaik.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kentang

Kentang (*Solanum tuberosum* L) merupakan tanaman yang berasal dari suku *Solanaceae* yang memiliki ciri berupa umbi batang yang dapat dimakan. Kentang saat ini telah menjadi salah satu makanan pokok yang begitu penting di Eropa. Berdasarkan klarifikasi, tanaman kentang termasuk ke dalam kingdom *slantae* dengan divisi *spermatophyta* dan kelas *dicotyledonae*. Ordo tanaman kentang yaitu *tubiflorae* termasuk ke dalam famili *solanaceae*, genussolanun dan spesies *solanum tuberosum* L (Nida et al., 2021).



Gambar 1. Umbi Kentang (*Solanum tuberosum* L.)

Sumber : www.faanadanflora.com

Kentang merupakan salah satu tanaman berbentuk semak. Susunan utama tanaman kentang terdiri dari stolon, umbi, batang, daun, bunga, buah, biji dan akar. Stolon adalah tunas lateral yang tumbuh pada sekitar ketiak saun dibawah permukaan tanah.

Pada pertumbuhannya stolon memiliki bentuk memanjang dan melengkung pada ujungnya dan akan membesar untuk membentuk umbi sebagai tempat penyimpanan makanan cadangan (Nurchayati et al.,2019).

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) adalah tanaman dikotil tahunan berumur pendek. Tanaman kentang yang dihasilkan secara aseksual dari umbi memiliki akar serabut dengan percabangan halus, sedangkan tanaman yang tumbuh dari biji akan membentuk akar tunggang. Batang tidak berkayu, namun agak keras, bercabang-cabang dan setiap cabang dipenuhi oleh daun-daun yang rimbun. Daun letaknya berselang seling mengelilingi batang tanaman. Daun berbentuk oval sampai oval agak bulat dengan ujung meruncing dan tulang daun menyirip. Warna daun hijau muda sampai hijau tua hingga kelabu. Bunga kentang berwarna keputihan atau ungu, tumbuh diketiak daun teratas dan berjenis kelamin dua. Benang sarinya berwarna kekuning-kuningan dan melingkari tangkai putik (Nurhuda, 2017).

Kentang merupakan salah satu jenis umbi-umbian yang berbentuk bulat lonjong, kulit berwarna coklat muda, daging umbi berwarna kuning, permukaan umbi rata dan halus dengan mata tunas dangkal. Umbi kentang mengandung karbohidrat cukup tinggi. Umbi kentang juga mudah mengalami kerusakan, karena kandungan airnya tinggi.

Bentuk dari batang tanaman kentang yaitu bulat dan persegi, berbuku-buku dan memiliki rongga. Pertumbuhan batang tegak dan menjalar. Batang tanaman kentang berada diatas permukaan tanah dan berwarna hijau, hijau keunguan dan hijau kemerahan. Kentang memiliki beragam varietas yang berdiri dari beberapa jenis. Kentang terdiri dari tiga golongan yang dibedakan dari warnanya yaitu merah, kuning dan putih serta yang paling digemari yaitu kentang kuning (Amarullah et al., 2019).

Terdapat tiga golongan varietas kentang yang didasarkan pada warna umbinya antara lain (Rosyidah, 2017):

1. Kentang kuning, memiliki umbi yang berkulit dan daging berwarna kuning. Contoh kentang ini adalah rapan, eigenheimer, patrones dan thung.
2. Kentang putih, memiliki umbi yang berkulit dan daging berwarna putih. Contoh kentang ini adalah Donata dan Radosa.
3. Kentang merah, memiliki umbi yang berkulit dan daging berwarna kemerah-merahan. Contoh kentang ini adalah Desiree.

Kandungan gizi dalam kentang adalah sebagai berikut (Yusdian et al., 2022):

Tabel 1. Nilai Kandungan Kentang per 100 gram 1

Keterangan	Nilai
Energi	321 Kj (77 kcal)
Karbohidrat	19 g
Pati	15 g
Diet serat	2,2 g
Lemak	0,1 g
Protein	2 g
Air	75 g
Kalsium	11 mg
Niacin	1,40 mg
Besi	0,70 mg
Fosfor	56,00 mg

Dalam hal gizi kentang terkenal memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi yaitu sebagai 26 gram dalam kentang medium. Bentuk dominan dari karbohidrat ini adalah pati. Kentang merupakan salah satu dari lima kelompok makanan pokok dunia selain gandum, beras, jagung dan terigu. Umbi kentang kaya akan karbohidrat dan mengandung mineral dan vitamin yang cukup tinggi, dalam 100 gram kentang terkandung sebagai 83 kalori (Perdan et al., 2019). Kentang memiliki kadar air yang cukup tinggi sebesar 78% sumber vitamin C, B1, B2 serta beberapa jenis mineral seperti posfor, zat besi dan kalium. Karbohidrat

merupakan zat gizi terbesar yang dikandung kentang (Hamdani et al., 2019).

2.2 Produksi Kentang

Tanaman kentang akan tumbuh dengan baik dan memiliki produksi maksimal jika ditanam pada lingkungan yang sesuai dengan syarat tumbuhnya. Letak geografis dan kondisi iklim akan sangat berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Misalnya yaitu suhu, kelembaban tanah dan kondisi cuaca seperti sinar matahari. Pertumbuhan tanaman kentang dapat dipengaruhi oleh sifat fisik tanah seperti porositas, aerasi, drainase dan pH tanah yang kemudian akan menentukan pembentukan serta pertumbuhan umbi. Kentang dapat tumbuh subur di daerah pegunungan yang memiliki ketinggian 500-3000 mdpl, tetapi dapat tumbuh ideal di ketinggian 1000-1300 mdpl (Neni et al., 2018).

Kentang dapat tumbuh di sebagian besar wilayah pegunungan di Indonesia. Sebagian besar produksi kentang terdistribusi dari lima provinsi yang menyumbang sebesar 83,58% dari total produksi keseluruhan yaitu Jawa Timur, Jawa Tengah, Jawa Barat, Sumatera Utara dan Sulawesi Utara. Produksi kentang di Indonesia sendiri cenderung fluktuatif pada tahun 2013-2018. Tahun 2014 merupakan tingkat produksi tertinggi dalam selang tahun 2013-2018 yaitu sebesar 1,35 juta ton, tetapi mengalami penurunan produksi hingga tahun 2017 menjadi 1,16 juta ton. Pada tahun 2018 produksi kentang mengalami peningkatan sebesar 10,31% dibanding 2017 yaitu menjadi 1,3 juta ton (Badan Pusat Statistik, 2019). Hal ini terjadi seiring fluktuasi luas panen kentang dimana pada tahun 2015, 2016 dan 2018 luas panen kentang mengalami penurunan sedangkan tahun 2014 dan 2017 mengalami peningkatan. Luas panen pada tahun 2018 mengalami penurunan dengan presentase 3,47% dibanding tahun 2017, sehingga besar kemungkinan pada tahun 2019 produksi kentang Indonesia akan mengalami penurunan.

Peningkatan produksi kentang pada tahun 2018 juga berbanding lurus dengan peningkatan volume ekspor kentang Indonesia. Pada tahun 2017 ekspor kentang berada pada posisi ketiga dengan jumlah ekspor sebesar 0,86 juta ton dengan nilai ekspor sebesar 0,98 juta USD. Sedangkan pada tahun 2018 posisi ekspor kentang berada pada peringkat 4, namun jumlah ekspor lebih tinggi dari tahun 2017 yaitu mencapai 0,91 juta ton dengan nilai ekspor sebesar 1,05 juta USD (Rahmah & Wulandari, 2020).

Kentang merupakan tanaman hortikultura yang berproduksi selama satu kali dalam semusim. Indonesia memiliki produksi kentang yang lebih rendah jika dibandingkan dengan Negara bagian Eropa yang lain. Tahun 2016, tanaman kentang memiliki nilai produktivitas sebesar 1,2 juta ton/ha dengan nilai rata-rata produksi sebesar 16 ton/ha. Nilai tersebut terbilang rendah dari nilai produksi Eropa yang memiliki nilai rata-rata produksi sebesar 25,5 ton/ha (Maryanto et al., 2018).

Hasil industri olahan makanan kentang (makanan ringan) dari berbagai macam merek terkemuka diantaranya Chitato dan Lays. Divisi Makanan Ringan tersebut beroperasi dibawah naungan PT Indofood Fritolay Makmur. Divisi Makanan Ringan mampu mempertahankan kepemimpinan pasar dan produk-produknya tetap menjadi pilihan konsumen.

Divisi Makanan Ringan terdiri dari dua unit usaha, makanan ringan dan biskuit. Unit usaha makanan ringan memproduksi makanan ringan modern dan tradisional termasuk keripik kentang, singkong dan tempe serta *extruded snack*. Produksi-produksi tersebut dipasarkan dengan berbagai merek terkemuka antara lain Chitato, Lays, Qtela, Cheetos, Chiki dan JetZ.

2.3 Jenis Kentang

Kentang dapat digolongkan ke dalam tiga golongan berdasarkan warna kulitnya yaitu kentang kuning, kentang merah dan kentang putih. Berdasarkan ketiga golongan tersebut kentang juga memiliki beberapa varietas antara lain kentang kuning (granola, cipanas, cosima, segunung,

thung, catella dan agria), kentang putih (marita dan diamant) dan kentang merah (desiree, kondor, dwamore, atlantis dan merbabu (Probowati & Putranti, 2020).

Terdapat 2 kelompok kentang yang tumbuh di dunia yaitu kentang liar dan kentang budidaya. Varietas kentang yang ada di Indonesia saat ini antara lain desiree, cosima, granola, segunung, cipanas, eigenheimer, katela, atlantik, rapan 106, patronesthung 151C, agria, hertha, diamant dan LBC-1. Kentang cosima, segunung, cipanas, cattela, desiree, diamant, alpha, agria, kondor ajax dan granola merupakan beberapa varietas kentang yang memiliki nilai ekonomis cukup tinggi sehingga laku dipasaran (Arun et al., 2021).

2.4 Penggorengan Keripik Buah

Keripik buah merupakan produk hasil pertanian yang diolah menjadi makanan ringan yang dibuat dari irisan buah-buahan dan digoreng. Keripik buah mempunyai sifat yang kering, memiliki tekstur yang renyah, mudah disimpan, dibawa dan dapat dinikmati kapan saja. Keripik buah merupakan salah satu alternatif pengolahan untuk memperpanjang umur simpan serta memberikan nilai tambah buah. Keripik buah lebih tahan disimpan dibandingkan buah segarnya karena kadar airnya rendah dan tidak lagi terjadi proses fisiologis seperti buah segar (Habibi et al., 2019).

Pembuatan keripik memiliki tahapan yang merupakan satu rangkaian penting mulai dari persiapan bahan, pemotongan atau pengirisan bahan, perendaman, dan penggorengan. Selain bahan baku utama sebagai bahan dasar keripik, biasanya ada bahan tambahan pangan yang dimasukkan, dengan tujuan untuk menambah rasa, memperbaiki tekstur, dan mempertahankan penampakan produk yang digoreng.

Agar dapat dicoba penggorengan pada buah dan sayur dilakukan proses penggorengan pada tekanan serta temperature rendah. Berbeda pada penggorengan 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. Salah satu cara pengolahan keripik buah yang cukup efektif yaitu dengan menggunakan mesin penggoreng *vacuum frying*. Penggunaan *vacuum frying* dapat berguna untuk memperoleh hasil keripik yang sehat tanpa mengubah bentuk aslinya, berkualitas, dan tetap mempertahankan zat gizi pada keripik buah agar zat gizi tidak terbang. Beberapa jenis buah yang digunakan sebagai bahan baku keripik pada penelitian ini yaitu buah nangka, nanas, dan pisang. Penggorengan vakum adalah metode pengolahan yang pas untuk menciptakan kripik 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. Standar mutu kualitas keripik buah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. SNI Keripik Buah

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan	-	
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
	Bahan tambahan makanan		Sesuai SNI 01-0222-987
10	- Pewarna		Sesuai SNI 01-0222-987
	- Pengawet		Sesuai SNI 01-0222-987
	Pemanis buatan		
11	- Sakarin		Negatif
	- Siklamat		Negatif

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
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	Maks 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

2.5 Aktivitas Air

Aktivitas air (a_w) digunakan untuk menggambarkan kondisi air dalam bahan pangan. Istilah ini menunjukkan jumlah air yang tidak terikat atau bebas dalam sistem dan dapat menunjang reaksi biologis dan kimiawi. Aktivitas air merupakan faktor kunci bagi pertumbuhan mikroba, produksi racun, reaksi enzimatik dan reaksi kimia lainnya. Aktivitas air merupakan faktor penting yang mempengaruhi kestabilan makanan kering selama penyimpanan. Secara umum, semakin tinggi nilai a_w suatu bahan pangan, semakin tinggi juga tingkat ketersediaan air, baik untuk keperluan pertumbuhan mikroba maupun untuk aneka reaksi kimia pada bahan pangan tersebut (Ulfah et al., 2018).

Kadar air dalam bahan pangan berkaitan erat dengan umur simpan produk. Pengurangan air baik dalam pengeringan atau penambahan bahan lain bertujuan untuk memperpanjang umur simpan bahan pangan sehingga dapat tahan terhadap kerusakan kimiawi maupun mikrobiologi (Santoso et al., 2018).

Secara umum dapat dikatakan bahwa kadar air dan aktivitas air sangat berpengaruh dalam penentuan umur simpan suatu produk pangan karena faktor ini akan mempengaruhi sifat fisik, sifat fisika-kimia, perubahan-perubahan kimia, kerusakan mikrobiologis, dan perubahan enzimatik terutama pada makanan yang tidak diolah. Sifat-sifat yang

dimaksud di atas diantaranya kekerasan, kekeringan, dan pencoklatan non-enzimatis.

2.6 Teknologi Pengolahan Keripik *Vacuum Frying*

Mesin penggoreng hampa (*vacuum frying*) adalah mesin produksi untuk menggoreng berbagai macam buah dengan cara penggorengan vakum. Penggorengan vakum merupakan cara pengolahan yang tepat untuk menghasilkan keripik buah dengan mutu tinggi dimana potensi kehilangan nilai gizi, cita rasa, aroma, dan kerusakan bahan menjadi lebih kecil (Mufarida, 2019).

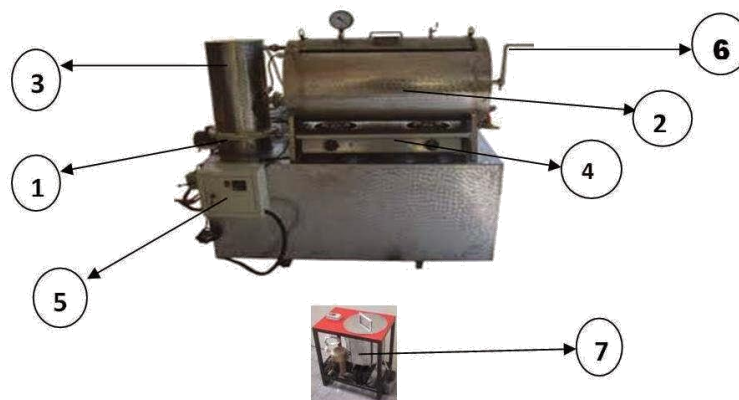
Prinsip kerja teknik penggorengan ini dengan mengatur keseimbangan suhu dan tekanan pada kondisi vakum dengan menghisap kadar air dalam buah dengan kecepatan tinggi agar pori-pori daging buah tidak cepat menutup sehingga kadar air dalam buah dapat diserap dengan sempurna. Penggorengan vakum ini menggunakan prinsip *Bernoulli* yang menyatakan bahwa dimana kecepatan aliran fluida tinggi, tekanan fluida tersebut menjadi rendah. Sebaliknya jika kecepatan aliran fluida rendah, tekanannya menjadi tinggi. *Bernoulli* yaitu konsep dasar aliran fluida atau zat cair dan gas semburan air dari pompa yang dilalui pipa menghasilkan efek venturi atau sedotan (vakum) (Sekararum, tisa, p & Srimulyaningsih, 2021).

Cara kerja mesin penggorengan vakum pertama adalah mempersiapkan bahan, jika bahan atau buah yang akan diproses sudah siap, langkah selanjutnya adalah buah digoreng pada mesin *vacuum frying*, dengan medium minyak goreng. Mesin *vacuum frying* di setting pada suhu rendah dengan menggunakan bahan bakar LPG sebagai pemanas mesin. Mesin *vacuum frying* menggunakan pompa khusus, dengan tenaga listrik. Suhu penggorengan terkontrol otomatis berkisar suhu 60⁰ C-80⁰ C, suhu yang terjaga rendah ini menjadikan produk tidak gosong sehingga warna sesuai aslinya (Setyawan & Istiqlaliyah, 2021).

Dalam kondisi vakum, suhu dari penggorengan vakum dapat diturunkan menjadi 75-85⁰, hal ini disebabkan adanya penurunan titik didih dari air. Dengan penggorengan dalam keadaan ini, produk-produk

yang digoreng dapat mempertahankan nilai gizi dan rasa dari produk aslinya. Dengan mesin penggorengan vakum ini memungkinkan mengolah komoditi yang memiliki kepekaan panas seperti buah dan sayur menjadi hasil olahan keripik seperti keripik apel, keripik nangka, keripik salak, keripik nanas dan keripik pisang.

Skema alat penggorengan vakum ditunjukkan pada gambar 2. Bagian bagian dari alat penggorengan vakum sebagai berikut (Mursida et al., 2019):



Gambar 2. Mesin *vacuum frying*

Tabel 3. Bagian Mesin *Vacuum Frying* beserta Fungsinya

No	Bagian Mesin	Fungsi
1	Pompa <i>Vacuum Water Jet</i>	Sebagai alat penghisap udara dalam ruang penggorengan dan mengakibatkan tekanan udara menjadi rendah, kemudian bagian ini juga berfungsi sebagai penghisap udara air yang ada ketika proses penggorengan
2	Tabung penggorengan	Sebagai wadah atau tempat penggorengan, tabung ini disediakan keranjang penggorengan yang berfungsi untuk tempat buah.
3	Kondensor	Untuk melakukan proses pengembunan uap air selama terjadi proses penggorengan, dan juga berfungsi sebagai pendingin mesin
4	Unit pemanas	Sebagai bahan pemanas untuk mengatur suhu dengan menggunakan gas sebagai bahan bakar.
5	Unit pengendalian operasi	Sebagai alat pengaktifan mesin <i>vacuum</i> dan alat pemanas
6	Pengaduk penggorengan	Untuk mengaduk buah yang digoreng, sehingga buah matang merata di dalam alat <i>vacuum frying</i>
7	<i>Spinner</i>	Untuk meniriskan kandungan minyak pada buah yang digoreng

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

2.7 Tekanan dan Suhu Dalam Penggorengan

Tekanan dan suhu sangat berpengaruh dalam proses penggorengan. Hasil dari penggorengan keripik dalam *vacuum frying* akan menghasilkan produk yang berkualitas sangat baik jika tekanan dan suhu yang digunakan sesuai. Tekanan timbul sebagai akibat dari gaya tekan yang bekerja pada benda per satuan luas permukaan dengan arah yang tegak lurus. Suhu merupakan keadaan panas dinginnya suatu udara.

Jika dalam proses penggorengan suhu tinggi dan tekanan vakum lebih rendah, suhu titik didih air juga menjadi lebih tinggi sehingga energi panas yang masuk ke dalam padatan cenderung lebih besar dibandingkan dengan suhu rendah dan tekanan vakum lebih tinggi. Sehingga padatan yang di goreng pada suhu tinggi dan tekanan vakum rendah lebih cepat menjadi masak dibandingkan suhu rendah dan tekanan vakum yang tinggi (Jamaluddin, 2011).

2.8 Aplikasi Penggunaan *Vacuum Frying*

Vacuum frying digunakan untuk bahan dengan kadar air tinggi dan kadar glukosa yang tinggi, hal ini dikarenakan pada bahan – bahan yang digoreng menggunakan penggoreng biasa dengan kadar gula yang

tinggi(Prayitno et al., 2022). Pada bahan seperti pada buah nangka dan mangga serta wortel, maka hasil keripik yang digoreng tidak akan renyah dan akan menjadi seperti jelly serta berubah warna menjadi coklat karena reaksi mailard yang terjadi antara gula dan panas tinggi pada suhu penggorengan. Aplikasi lain yakni digunakan untuk menggoreng bahan dengan kandungan volatil tinggi seperti aroma dan pigmen yang sensitif panas. Karena titik didih minyak yang rendah serta bertekanan membuat aroma tidak menguap dari bahan dan hanya air saja yang menguap secara berangsur – angsur.

Penggorengan dengan *vacuum frying* akan menjaga aroma serta warna dari produk. Warna dan aroma akan terjaga dikarenakan titik didih yang rendah pada saat penggorengan akan menyebabkan aroma dari produk tidak menguap. Dengan penggorengan pada suhu rendah ini produk yang biasanya dapat mengalami penurunan kondisi pada proses penggorengan dapat dihindari. Dalam proses penggorengan hal yang perlu diperhatikan tidak hanya suhu terdapat faktor lain seperti lama waktu penggorengan dan minyak yang digunakan pada saat penggorengan (Anwariyah et al., 2018).

2.9 Minyak Goreng

Medium pengantar panas, penambah rasa gurih dan penambah nilai kalori bahan pangan adalah minyak goreng. Dalam proses penggorengan, minyak goreng berfungsi untuk meningkatkan rasa dari produk. Minyak goreng tersusun dari trigliserida yang berasal dari bahan nabati. Minyak yang umum digunakan adalah minyak sawit, minyak ini banyak digunakan karena memiliki suhu didih yang tinggi. Minyak banyak digunakan dalam kegiatan masak dirumah, namun hal ini tidak dianjurkan karena kandungan minyak jenuh yang berbahaya bagi tubuh pada minyak goreng sangat tinggi (Muhammad et al., 2020).

Minyak dapat rusak karena memiliki sifat yang mudah menyerap bau. Penyebab lainnya yaitu hidrolisis, ketika kita menggoreng bahan berkadar air tinggi maka proses hidrolisis terjadi pada minyak. Hasil

dari hidrolisis akan menyebabkan penurunan terhadap mutu dari minyak goreng. Kerusakan yang umum terjadi pada minyak yaitu oksidasi atau yang dikenal dengan ketengikan. Ketengikan ini terjadi akibat terjadinya proses auto oksidasi (Taufik & Seftiono, 2018).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pascapanen dan Rekayasa Bioproses Fakultas Pertanian Jurusan Teknik Pertanian dan Laboratorium Terpadu pada bulan Juli 2022 sampai Agustus 2022.

3.2 Bahan dan Alat

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Vacuum Frying*, *spinner*, *oven*, *tanur*, cawan, cawan porselin, pisau, timbangan, plastik *zipper*, wadah, dan alat tulis. Bahan bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari buah kentang dan minyak goreng merk Bimoli. Adapun bagian-bagian dari mesin *Vacuum Frying* dapat dilihat pada gambar 3



Gambar 3. Mesin Vacum Frying

Spesifikasi mesin *Vacuum Frying* yaitu sebagai berikut :

Tabel 4. Spesifikasi Mesin *Vacuum Frying*

No	Spesifikasi	Ukuran
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



Gambar 4. Pemotong Kentang

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan (RAL) rancangan acak faktorial dengan menggunakan dua faktor yaitu suhu dan ketebalan irisan buah. Faktor suhu (S) terdiri 3 taraf yaitu S_1 (80°C), S_2 (85°C) dan S_3 (90°C). Dan faktor ketebalan irisan (T) terdiri dari 3 taraf yaitu T_1 (1mm), T_2 (2mm) dan T_3

(3mm). Masing-masing perlakuan dilakukan sebanyak 3 kali. Sehingga diperoleh 27 unit percobaan. Bagian RAL faktorial dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Bagan RAL Faktorial

Perlakuan	Ulangan		
	U ₁	U ₂	U ₃
S ₁ T ₁	S ₁ T ₁ U ₁	S ₁ T ₁ U ₂	S ₁ T ₁ U ₃
S ₁ T ₂	S ₁ T ₂ U ₁	S ₁ T ₂ U ₂	S ₁ T ₂ U ₃
S ₁ T ₃	S ₁ T ₃ U ₁	S ₁ T ₃ U ₂	S ₁ T ₃ U ₃
S ₂ T ₁	S ₂ T ₁ U ₁	S ₂ T ₁ U ₂	S ₂ T ₁ U ₃
S ₂ T ₂	S ₂ T ₂ U ₁	S ₂ T ₂ U ₂	S ₂ T ₂ U ₃
S ₂ T ₃	S ₂ T ₃ U ₁	S ₂ T ₃ U ₂	S ₂ T ₃ U ₃
S ₃ T ₁	S ₃ T ₁ U ₁	S ₃ T ₁ U ₂	S ₃ T ₁ U ₃
S ₃ T ₂	S ₃ T ₂ U ₁	S ₃ T ₂ U ₂	S ₃ T ₂ U ₃
S ₃ T ₃	S ₃ T ₃ U ₁	S ₃ T ₃ U ₂	S ₃ T ₃ U ₃

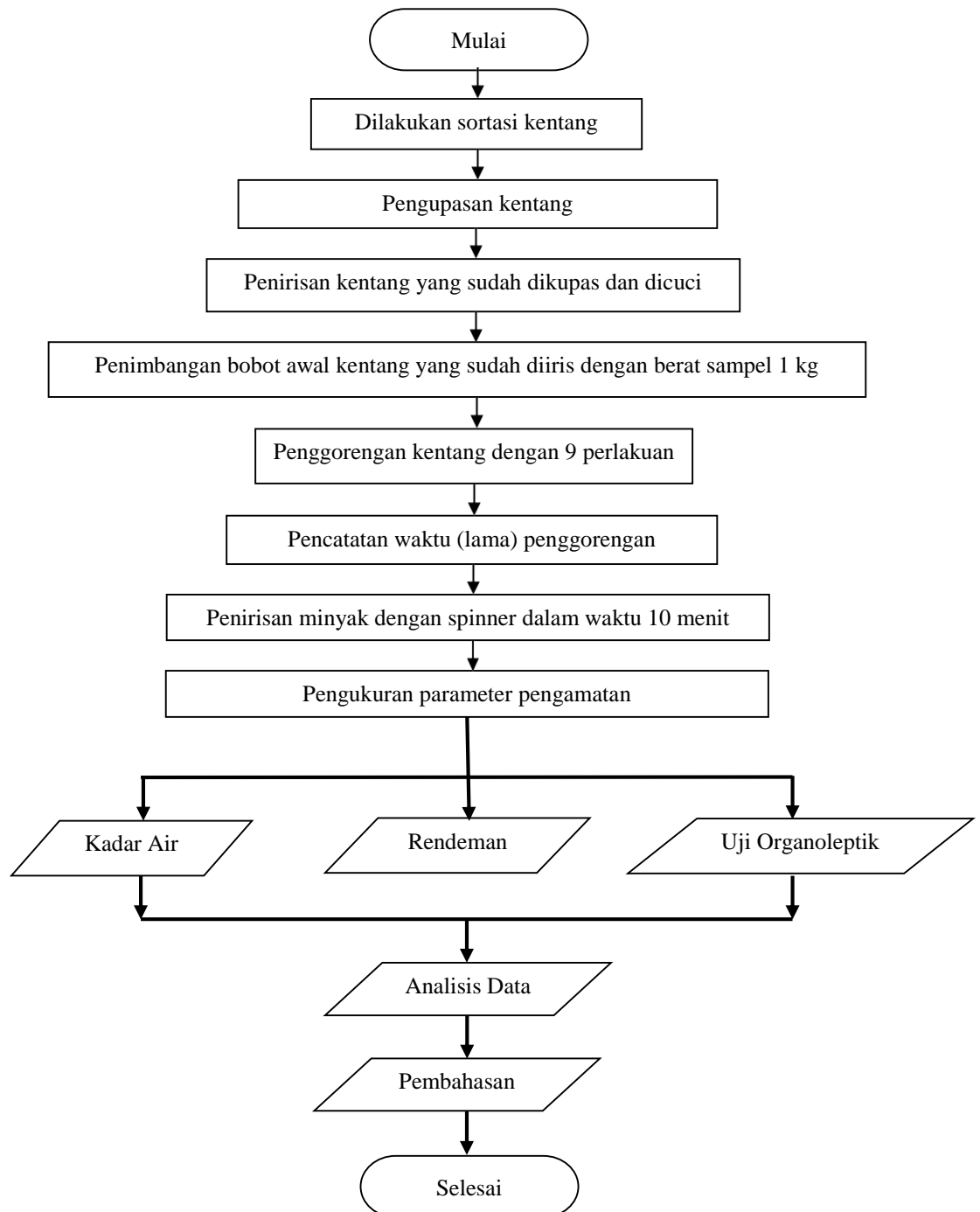
Perlakuan suhu dan ketebalan irisan yang ditetapkan merupakan suhu dan ketebalan irisan maksimal dari penelitian ini, dengan suhu dan ketebalan irisan tersebut hasil dari penggorengan keripik kentang yang dinilai baik dan tidak merusak warna, rasa aroma dan kerenyahan.

Tabel 6. Perlakuan Ketebalan Yang Ditetapkan

Suhu (°C)	Ketebalan Irisan (mm)
80	1
	2
	3
85	1
	2
	3
90	1
	2
	3

3.4 Prosedur Penelitian

Pelaksanaan penelitian terdiri dari beberapa tahap seperti dapat dilihat pada Gambar 4. Berikut diagram alir dari penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 5. Diagram alir penelitian

3.4.1 Sortasi Kentang

Sebelum melaksanakan penelitian, kentang yang diperoleh dari petani akan di sortasi terlebih dahulu. Tujuan dari sortasi yaitu untuk memastikan bahwa kentang yang akan dijadikan keripik dalam kondisi baik, seperti tidak ada luka pada kentang, kebusukan, tingkat kekerasan umbinya. Kentang yang telah disortasi akan dibersihkan terlebih dahulu, agar kentang tidak terkontaminasi dengan bakteri dan kotoran. kentang akan dikupas dari kulitnya, buah yang sudah dikupas akan diiris dengan ketebalan 1mm, 2mm, dan 3mm. kentang yang sudah diiris dengan berbagai ketebalan akan ditimbang untuk memperoleh berat awal. Minyak goreng yang digunakan dalam penelitian ini merupakan minyak goreng dengan merk yang sama yaitu merk Bimoli.

3.4.2 Persiapan Alat dan Bahan Penelitian

Persiapan alat dan bahan penelitian yang terdiri dari pengisian air, setting suhu dan persiapan minyak goreng serta penimbangan bobot awal *slice* kentang. Penimbangan bobot awal dilakukan dengan menggunakan timbangan digital yang bertujuan untuk mengetahui bobot awal kentang yang nantinya berguna untuk menghitung analisis penyusutan berat (rendeman). Pembuatan keripik kentang menggunakan 9 perlakuan kombinasi 2 faktor yaitu suhu dan ketebalan irisan kentang. Keripik kentang digoreng dengan suhu (80°C), S_2 (85°C) dan S_3 (90°C) dan ketebalan irisan (T) terdiri dari T_1 (1mm), T_2 (2mm) dan T_3 (3mm), dengan tiga kali pengulangan.

Setelah melalui proses penggorengan, maka keripik kentang 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 kentang dengan putaran cepat sehingga minyak yang terkandung di dalamnya akan turun.

3.4.3 Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu :

a. Rendeman

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

$$\text{Rendeman} = \frac{\text{Berat Akhir}}{\text{Berat Awal}} \times 100\%$$

b. Kadar air

Pengujian kadar air basis kering dilakukan dengan Metode Gravimetri (SNI 01-2891, 1992). Pengukuran kadar air dengan Metode Oven selama 24 jam dengan 105°C. Kadar air dalam contoh dapat dihitung dengan rumus berikut :

$$\text{Kadar Air} = \frac{W_a - W_b}{W_a} \times 100\%$$

Keterangan:

Wa= bobot sampel sebelum di oven (g)

Wb= bobot sampel setelah oven (g)

c. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan uji rating hedonik, berdasarkan Metode Meilgarard, dkk. (1999). Beberapa parameter yang akan diuji organoleptik yaitu, aroma, warna, rasa dan kerenyahan. Uji organoleptik akan dilakukan oleh 15 panelis tidak terlatih. Para panelis akan diberikan formulir untuk memberikan penilaian terhadap sampel dan mencoba langsung sampel kemudian mencatat hasilnya. Skala penilaian uji organoleptik dapat dilihat pada Tabel 7

Tabel 7. Skala Penilaian Uji Hedonik

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

3.4.4 Analisis Data

Analisis data menggunakan ANOVA dengan program SAS. Jika perlakuan berpengaruh maka Uji Lanjut BNT pembahasan dalam bentuk grafik dan uraian.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Faktor suhu berpengaruh nyata terhadap parameter rendemen, lama penggorengan, aroma dan kerenyaha. Sementara itu faktor ketebalan irisan keripik kentang berpengaruh nyata terhadap lama penggorengan dan kerenyahan.
2. Perlakuan terbaik pada penelitian ini adalah S₃T₁ (suhu penggorengan 90⁰C dan ketebalan irisan keripik 1mm) yang menghasilkan waktu penggorengan tercepat (26 menit), kadar air terendah (1,93%), skor rasa tertinggi (4,47) dan nilai rendemen rendah (24,76%).

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengukur perbedaan warna dengan RGB pada keripik kentang.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrozi, S. (2018). Hubungan Optimalisasi Suhu Dan Waktu Penggorengan Pada Mesin *Vacuum Frying* Terhadap Peningkatan Kualitas Keripik Pisang Kepok. *J-Proteksion*, 2(2), 43. <https://doi.org/10.32528/jp.v2i2.2229>
- Amarullah, M. R., Sudarsono, & Amarillis, S. (2019). Produksi dan Budidaya Umbi Bibit Kentang (*Solanum tuberosum* L.) di Pangalengan, Bandung, Jawa Barat. *Buletin Agrohorti*, 7(1), 93–99. <https://doi.org/10.29244/agrob.v7i1.24753>
- Anwariyah, R., Latriyanto, A., & Sumarlan, S. H. (2018). Efek Penggorengan Berulang Menggunakan *Vacuum Frying* terhadap Kualitas Fisik dan Kimia Minyak Goreng pada Penggorengan Ikan Lele (*Clarias Gariepinus* B.). *Jurnal Keteknikan Peternakan Tropis Dan Biosistem*, 6(2), 172–178.
- Arun, R. H., Dewayani, W., Syamsuri, R., & Septianti, E. (2021). Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Perendam Terhadap Mutu Keripik Kentang Varietas Super John. *Jurnal Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 24(1), 55–65.
- Asmawit, A., & Hidayati, H. (2014). Pengaruh Suhu Penggorengan dan Ketebalan Irisan Buah Terhadap Karakteristik Keripik Nanas Menggunakan Penggorengan Vakum. *Jurnal Litbang Industri*, 4(2), 115. <https://doi.org/10.24960/jli.v4i2.639.115-121>
- Badan Pusat Statistik, (BPS). (2019). *Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-Buahan Semusim Indonesia*. Badan Pusat Statistik.
- BPS. (2017). *Luas Lahan Tanaman Sayuran dan Buah-Buahan Semusim Indonesia*. Badan Pusat Statistik.
- Habibi, N. A., Fathia, S., & Utami, C. T. (2019). Perubahan Karakteristik Bahan Pangan pada Keripik Buah dengan Metode Freeze Drying (Review). *JST (Jurnal Sains Terapan)*, 5(2). <https://doi.org/10.32487/jst.v5i2.634>
- Hamdani, J. S., Dewi, T. P., & Sutari, W. (2019). Pengaruh komposisi media tanam dan waktu aplikasi zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan dan hasil benih kentang (*Solanum tuberosum* L.) G2 kultivar medians di dataran medium Jatinangor. *Kultivasi*, 18(2), 875–881. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v18i2.21617>
- Iskandar, H., Patang, P., & Kadirman, K. (2018). PENGOLAHAN TALAS (*Colocasia Esculenta* L., Schott) MENJADI KERIPIK MENGGUNAKAN ALAT VACUM FRYING DENGAN VARIASI WAKTU. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 1(1), 29. <https://doi.org/10.26858/jptp.v1i1.6217>

- Jamaluddin. (2011). Pengaruh Suhu dan Tekanan Vakum Terhadap Penguapan Air dan Perubahan Warna Keripik Buah Selama Proses Penggorengan Vakum Teknologi". *Jurnal Teknik Mesin*, 13(4), 193–200.
- Kasmira, Lahming, & Fadilah, R. (2019). Analisis Perubahan Komponen Kimia Keripik Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor*. L) Akibat Proses Penggorengan. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 4, 49–55.
- Maryanto, M. A., Sukiyono, K., & Sigit Priyono, B. (2018). Analisis Efisiensi Teknis dan Faktor Penentunya pada Usahatani Kentang (*Solanumtuberosum* L.) di Kota Pagar Alam, Provinsi Sumatera Selatan. *AGRARIS: Journal of Agribusiness and Rural Development Research*, 4(1), 1–8.
<https://doi.org/10.18196/agr.4154>
- Mufarida, N. A. (2019). Pengaruh Optimalisasi Suhu Dan Waktu Pada Mesin Vacuum Frying Terhadap Peningkatan Kualitas Keripik Mangga Situbondo. *Jurnal Penelitian IPTEKS*, 4(1), 22.
<https://doi.org/10.32528/ipteks.v4i1.2107>
- Muhammad, H. N., Nikmah, F., Hidayah, N. U., & Haqiqi, A. K. (2020). Arang Aktif Kayu *Leucaena Leucocephala* sebagai Adsorben Minyak Goreng Bekas Pakai (Minyak Jelantah). *Physics Education Research Journal*, 2(2), 123. <https://doi.org/10.21580/perj.2020.2.2.6176>
- Muhammadali, A., Fadilah, R., & Jamaluddin. (2021). Kualitas Keripik Salak (*Salacca zalacca*) pada Berbagai Variasi Temperatur dan Waktu Selama Penggorengan Hampa Udara. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 7(1), 67–78.
- Mursida, Reta, & Mustafa, A. (2019). Penerapan Teknologi Vacuum Frying Untuk Pengolahan Kripik Buah Di Kabupaten Barru Sulawesi Selatan. *Jurnal Dinamika Pengabdian*, 5(1), 19–25.
- Neni, N., Maharijaya, A., & Muhamad. (2018). Keragaan Produksi Kentang G2 Genotipe IPB Asal Stek dan Umbi di Garut Jawa Barat. *Agrohorti*, 7(5), 1–2.
<http://content.ebscohost.com/ContentServer.asp?EbscoContent=dGJyMNLe80Sep7Q4y9f3OLCmr1Gep7JSsKy4Sa6WxWXS&ContentCustomer=dGJyM PGptk%2B3rLJNuePfgeyx43zx1%2B6B&T=P&P=AN&S=R&D=buh&K=134748798%0Ahttp://amg.um.dk/~media/amg/Documents/Policies and Strategies/S>
- Nida, K., Luaeliyah, M., Nurchayati, Y., Izzati, M., & Setiari, N. (2021). Pertumbuhan Kecambah Kentang (*Solanum tuberosum* L.) secara In Vitro pada Konsentrasi NaClO dan Waktu Sterilisasi yang Berbeda. *Life Science*, 10(1), 12–22. <https://doi.org/10.15294/lifesci.v10i1.47165>
- Nurchayati, Y., Setiari, N., Dewi, N. K., & Meinaswati, F. S. (2019). Karakterisasi morfologi dan fisiologi dari tiga varietas kentang (*Solanum tuberosum* L.) di Kabupaten Magelang Jawa Tengah Morphological. *NICHE Journal of Tropical Biology*, 2(2), 38–45.
<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/niche>

- Nurhuda. (2017). Analisis Manajemen Rantai Pasok Kentang (*Solanum Tuberosum L.*) di Desa Ngadas, Kecamatan Poncokusumo, Kabupaten Malang. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 1(2), 130–143. <https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2017.001.02.6>
- Perdan, C. G., Amaludin, F. N., & Wijana, S. (2019). Formulation of Potato Crackers Granola (*Solanum tuberosum L.*) as a Typical Tengger Culinary Food in East Java. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 7(3), 37–48.
- Prayitno, Sri Rulianah, & Achmad Zaini. (2022). Bimbingan Teknis Penggunaan Vacuum Frying & Peningkatan Jaringan Pemasaran Pada Umkm Produsen Kripik. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(2), 88–90. <https://doi.org/10.33795/jabdima.v8i2.139>
- Probowati, W., & Putranti, A. H. (2020). Indeks Mitosis dan Jumlah Kromosom Kentang Hitam (*Coleus tuberosus*). *Vegetalika*, 9(4), 562. <https://doi.org/10.22146/veg.50565>
- Rahmah, S. A., & Wulandari, E. (2020). Keragaan Produksi Dan Harga Kentang Di Kecamatan Pangalengan, Kabupaten Bandung. *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 6(1), 265. <https://doi.org/10.25157/ma.v6i1.3139>
- Rosyidah, A. (2017). Respon pertumbuhan dan hasil tiga varietas kentang (*Solanum Tuberosum L.*) akibat aplikasi pupuk kalium di dataran medium. *Jurnal Folium*, 1(1), 80–89.
- Santoso, B., Tjolle, I., Paisei, E. K., & Abbas, B. (2018). Diversifikasi Produk Pangan Berbasis Sagu Untuk Meningkatkan Peran Bahan Pangan Lokal. *Jurnal Teknologi Pangan*, 2(1), 1–10.
- Sekararum, tisa, p & Srimulyaningsih, M. et al. (2021). Pembuatan Keripik Kulit Buah Semangka Dengan Menggunakan Metode Vacuum Frying. *Abdimas*, 2(1), 7–13.
- Setyawan, R., & Istiqlaliyah, H. (2021). Aplikasi Sistem Otomasi Vacuum Frying Pada Alat Penggoreng Keripik Serbaguna. *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 5(2), 025–030. <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/article/view/1008>
- Taufik, M., & Seftiono, H. (2018). Karakteristik Fisik dan Kimia Minyak Goreng Sawit Hasil Proses Penggorengan dengan Metode Deep-Fat Frying. *Jurnal Teknologi*, 10(2), 123–129.
- Thoriq, A. (2018). Analisis Kinerja Produksi Keripik Kentang (Studi Kasus : Taman Teknologi Pertanian, Cikajang, Garut, Jawa Barat). *Agroindustrial Technology Journal*, 2(1), 55. <https://doi.org/10.21111/atj.v2i1.2819>
- Tulung, L. E. A., Pinaria, A. G., & Husain, J. (2021). Respons Pertumbuhan Dan Produksi Kentang Medians Terhadap pemupukan NPK Di Kelurahan Rurukan Propinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Transdisiplin Pertanian*, 17(2), 561–568. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jisep/article/view/35415>

- Ulfah, T., Pratama, Y., & Bintoro, V. P. (2018). Pengaruh Proporsi Kemangi Terhadap Aktivitas Air (aw) dan Kadar Air Kerupuk Kemangi Mentah. *Jurnal Teknologi Pangan*, 2(1), 55–58.
- Yusdian, Y., Santoso, J., & Dasimah, I. (2022). Keragaan Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Varietas Granola Akibat Perlakuan Pupuk Anorganik. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 4(1), 8–14.
- Zulraufianti, L., & Paserang, A. P. (2019). Induksi Kalus Kentang Asal Desa Dombu (*Solanum tuberosum* L.) Dengan Zpt Indole-3-Acetic Acid (IAA). *Natural Science: Journal of Science and Technology*, 8(2), 153–158. <https://doi.org/10.22487/25411969.2019.v8.i2.13546>