

**PENGARUH JENIS DAN KONSENTRASI PATI
TERHADAP MUTU KERUPUK KENTANG**

**KARYA ILMIAH TERTULIS
(SKRIPSI)**



**Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk
Menyelesaikan Pendidikan Program Strata Satu
Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember**

Asal :	Hadiah
Tertarik di :	Pembelian
No. induk :	250205
Pengkatalog :	<i>[Signature]</i>

Klass
664.8072
PER
P

Oleh :

Resvathi Swastika Ayu Perdana

NIM. 991710101110

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2003**

DOSEN PEMBIMBING :

Ir. Soebowo Kasim

Nita Kuswardhani, S.T.P,M.Eng.

Ir. Noer Novijanto, MApp.Sc

DITERIMA OLEH :

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

UNIVERSITAS JEMBER

SEBAGAI KARYA ILMIAH TERTULIS (SKRIPSI)

Dipertahankan pada :

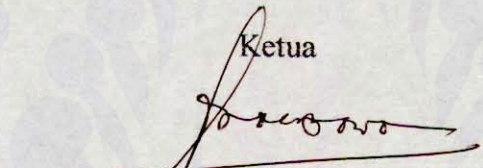
Hari : Selasa

Tanggal : 11 November 2003


Tempat : Ruang Sidang

Tim Penguji

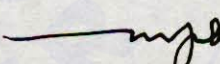
Ketua


Ir. Soebowo Kasim
NIP. 130 516 237

Anggota I


Nita Kuswardhani, STP., Meng.
NIP. 132 158 433

Anggota II


Ir. Noer Novijanto, MApp.Sc
NIP. 131 475 864

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember



Ir. Hani Hartanti, MS.
NIP. 130 350 763

MOTTO :

.....Allah tidak membebani seseorang melainkan
Sesuai dengan kerangsupannya....

(QS Al Baqarah 286)

**Suratan bukan masalah kesempatan tapi pilihan
Dan bukan untuk dinanti tapi diraih
(N.N)**

Fall one time and stand up two times
(Res)

Teruntuk :

- ↳ **Singgih Teguh Pradana**, pelita-ku, karnamu aku tak sendiri lagi, tak takut lagi mengarungi hidup krn ada kau yg akan menemani
- ↳ **Bapak-ku Siswoko**, terima kasih yang tak terkira atas segala yang kau berikan padaku.
- ↳ **Ibu-ku Rum Endangsari**, atas kasih sayangnya yang tiada tara.
- ↳ **Adik-ku Digen YSA**, thanks buat dukunganmu terhadapku dn hidupku, *kau harus lebih baik dariku.*
- ↳ **My Nero**, kiranya cuma begini kisah kita, tapi Yang Kuasa tahu apa yang seharusnya terjadi pada kita, semoga ini yang terbaik
- ↳ **Nenes**, selesai sudah, tapi belum berakhir, masih panjang perjalanan kita.
- ↳ **Kanti, Ninis, Atik, Yenny, Heni**, thanks a lot atas dukungan dan dorongannya serta kebersamaan kita selama ini. Semoga persahabatan kita tak pernah pupus.
- ↳ **Anne, Dina, Rika Lailil, Rita, Arifatu**, serta semua teman-teman THP'99, terima kasih atas kebersamaannya.

↳ **ALMAMATERKU**

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur ke Hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayahNya sehingga Karya Ilmiah Tertulis (skripsi) dengan judul **“Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Pati Terhadap Mutu Kerupuk Kentang”** ini dapat terselesaikan juga. Karya Ilmiah Tertulis ini merupakan syarat untuk menyelesaikan program strata satu di jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

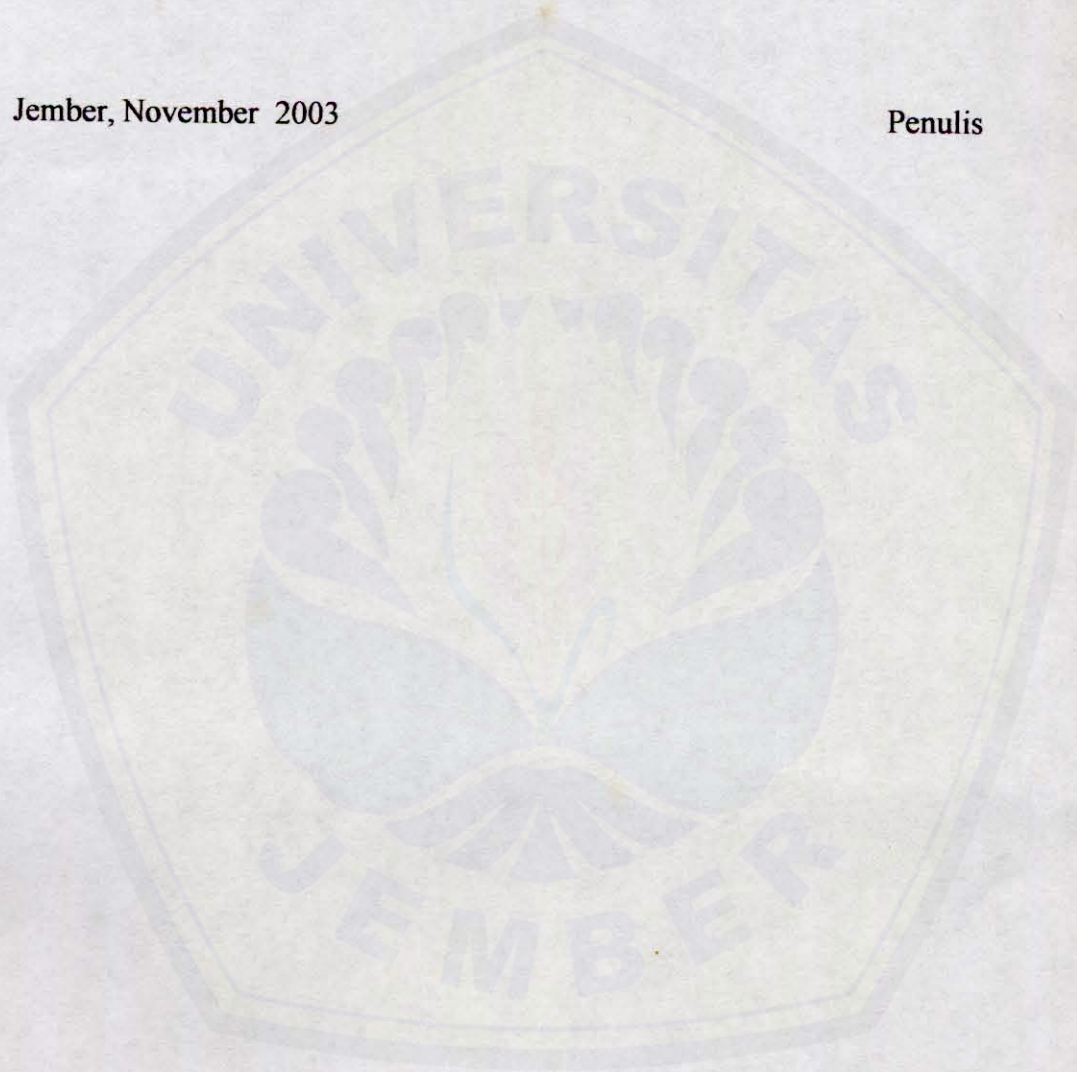
Dalam penulisan dan penyusunan Karya Ilmiah Tertulis ini, penulis mendapat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Ir. Hj. Siti Hartanti, MS selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.
2. Bapak Ir. Susijahadi, MS selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Jember.
3. Bapak Ir. Soebowo Kasim selaku Dosen Pembimbing Utama dan selaku Dosen Wali, atas bimbingan dan pengarahannya.
4. Ibu Nita Kuswardhani, S.T.P.,M.Eng., selaku Dosen Pembimbing Anggota I, atas bimbingan dan pengarahannya.
5. Bapak Ir. Noer Novijanto, M.App.Sc selaku Dosen Pembimbing Anggota II, atas bimbingan dan pengarahannya.
6. Kedua orangtuaku, atas dorongan semangat dan doa restunya.
7. Adik-ku Digen, atas segala bantuan dan dorongan semangatnya.
8. Teman-teman seperjuangan : Nenes, Mita, Dimas, Kanti, Atik.
9. Semua mahasiswa Angkatan 99 TP.
10. Para teknisi Lab, terutama Mbak Wiem dan Mas Mistar atas bantuan yang telah diberikan.
11. Dan semua pihak yang telah membantu terselesaikannya Karya Ilmiah Tertulis ini.

Akhir kata, penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan Karya Ilmiah ini. Untuk itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan Karya Ilmiah ini. Semoga Karya Ilmiah Tertulis ini bermanfaat bagi kita semua.

Jember, November 2003

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL DALAM	i
HALAMAN DOSEN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN MOTTO.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
RINGKASAN.....	xv
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kerupuk	4
2.2 Kentang.....	6
2.3 Tapioka.....	8
2.4 Sagu.....	9
2.5 Proses Pembuatan Kerupuk.....	10
2.6 Bahan Tambahan	
2.6.1 Bawang Putih	12
2.6.2 Garam	12
2.6.3 Air.....	13

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL DALAM	i
HALAMAN DOSEN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN MOTTO.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
RINGKASAN.....	xv
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kerupuk	4
2.2 Kentang.....	6
2.3 Tapioka.....	8
2.4 Sagu	9
2.5 Proses Pembuatan Kerupuk.....	10
2.6 Bahan Tambahan	
2.6.1 Bawang Putih	12
2.6.2 Garam	12
2.6.3 Air.....	13

2.7 Perubahan yang Terjadi Dalam Pembuatan Kerupuk	
2.7.1 Gelatinisasi dan Retrogradasi.....	13
2.7.2 Reaksi Pencoklatan	14
2.7.3 Pengembangan Kerupuk.....	14
2.8 Hipotesis.....	15
III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Alat dan Bahan Penelitian	
3.1.1 Bahan Penelitian.....	16
3.1.2 Alat Penelitian.....	16
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	16
3.3 Metode Penelitian.....	16
3.4 Pelaksanaan Penelitian	
3.4.1 Pembuatan kerupuk Kentang.....	17
3.4.2 Parameter pengamatan	20
3.4.3 Prosedur Analisis.....	20
IV. PEMBAHASAN	
4.1 Kadar Air.....	23
4.2 Daya kembang.....	25
4.3 Higroskopisitas.....	27
4.4 Warna	29
4.5 Daya Serap Minyak.....	32
4.6 Tekstur.....	33
4.7 Uji Organoleptik	
4.7.1 Warna	35
4.7.2 Kerenyahan.....	37
4.7.3 Rasa	38
4.8 Kenampakan Permukaan Kerupuk Kentang	40

V. KESIMPULAN DAN SARAN •

5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran.....	41

DAFTAR PUSTAKA	42
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN	45
-----------------------	-----------



DAFTAR TABEL

Tabel	Nama Tabel	Halaman
1.	Syarat Mutu Kerupuk menurut SII.....	5
2.	Komposisi Kentang tiap 100 gram Bahan.....	7
3.	Komposisi Tapioka dalam 100 gram Bahan	8
4.	Karakteristik Pati Tapioka.....	9
5.	Komposisi Aci Sagu tiap 100 gram Bahan	10
6.	Karakteristik Pati Sagu.....	10
7.	Sidik Ragam Kadar Air	23
8.	Uji Duncan Kadar Air pada Berbagai Jenis Pati.....	23
9.	Sidik Ragam Daya Kembang	25
10.	Uji Duncan Daya Kembang pada Berbagai Jenis pati	25
11.	Uji Duncan Daya Kembang pada Berbagai Konsentrasi Pati.....	26
12.	Uji Duncan Daya Kembang pada Berbagai Jenis dan Konsentrasi Pati.....	26
13.	Sidik Ragam Higroskopisitas	27
14.	Uji Duncan Higroskopisitas pada Berbagai Jenis Pati	28
15.	Uji Duncan Higroskopisitas pada Berbagai Konsentrasi Pati.....	28
16.	Sidik Ragam Warna.....	29
17.	Uji Duncan Warna pada Berbagai Jenis Pati.....	30
18.	Uji Duncan Warna pada Berbagai Jenis dan Konsentrasi Pati....	31
19.	Sidik Ragam Daya Serap Minyak	32
20.	Uji Duncan Daya Serap Minyak pada berbagai Jenis Pati.....	32
21.	Sidik Ragam Tekstur	33
22.	Uji Duncan Tekstur pada Berbagai Jenis Pati.....	34
23.	Uji Duncan Tekstur pada Berbagai Konsentrasi Pati.....	34
24.	Sidik Ragam Warna Kerupuk Kentang Matang pada Berbagai Jenis dan Konsentrasi Pati.....	35
25.	Uji Duncan Warna Kerupuk Kentang Matang pada Berbagai Jenis dan Konsentrasi Pati.....	36

26.	Sidik Ragam Kerenyahan pada Berbagai Jenis dan Konsentrasi Pati.....	37
27.	Sidik Ragam Rasa pada Berbagai Jenis dan Konsentrasi Pati	38
28.	Uji Duncan Rasa pada Berbagai Jenis dan Konsentrasi Pati.....	39

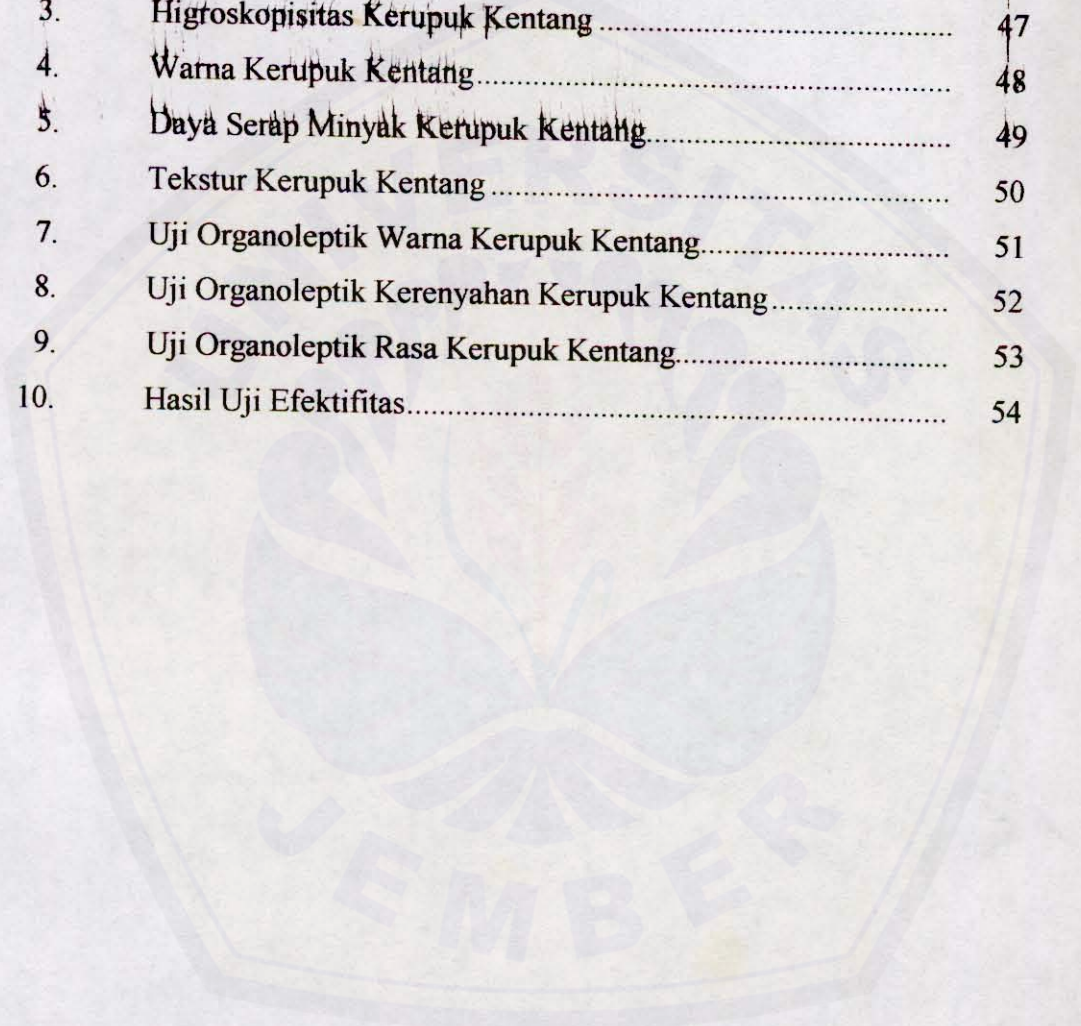


DAFTAR GAMBAR

Gambar	Nama Gambar	Halaman
1.	Diagram Alir Pembuatan Kerupuk Kentang	19
2.	Histogram Nilai Rata-rata Kadar Air Kerupuk Kentang pada Berbagai Jenis dan Konsentrasi Pati	24
3.	Histogram Nilai Rata-rata Daya Kembang Kerupuk Kentang pada Berbagai Jenis dan Konsentrasi Pati	27
4.	Histogram Nilai Rata-rata Higroskopisitas Kerupuk Kentang pada Berbagai Jenis dan Konsentrasi Pati	29
5.	Histogram Nilai Rata-rata Warna Kerupuk Kentang pada Berbagai Jenis dan Konsentrasi Pati	31
6.	Histogram Nilai Rata-rata Daya Serap Minyak Kerupuk Kentang pada Berbagai Jenis dan Konsentrasi Pati	33
7.	Histogram Nilai Rata-rata Tekstur Kerupuk Kentang pada Berbagai Jenis dan Konsentrasi Pati	35
8.	Histogram Skor Rata-rata Warna Kerupuk Kentang Matang pada Berbagai Jenis dan Konsentrasi Pati	36
9.	Histogram Skor Rata-rata Kerenyahan Kerupuk Kentang Matang pada Berbagai Jenis dan Konsentrasi Pati	38
10.	Histogram Skor Rata-rata Rasa Kerupuk Kentang Matang pada Berbagai Jenis dan Konsentrasi Pati	39
11.	Kenampakan Permukaan Kerupuk Kentang	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Nama Lampiran	Halaman
1.	Kadar Air Kerupuk Kentang	45
2.	Daya Kembang Kerupuk Kentang.....	46
3.	Higroskopisitas Kerupuk Kentang	47
4.	Warna Kerupuk Kentang.....	48
5.	Daya Serap Minyak Kerupuk Kentang.....	49
6.	Tekstur Kerupuk Kentang	50
7.	Uji Organoleptik Warna Kerupuk Kentang.....	51
8.	Uji Organoleptik Kerenyahan Kerupuk Kentang.....	52
9.	Uji Organoleptik Rasa Kerupuk Kentang.....	53
10.	Hasil Uji Efektifitas.....	54



Resvathi Swastika Ayu Perdana, NIM 991710101110, **Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Pati terhadap Mutu Kerupuk Kentang**, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember, Dosen Pembimbing Ir. Soebowo Kasim (DPU), Nita Kuswardhani, STP, MEng. (DPA I), dan Ir. Noer Noviyanto (DPA II).

RINGKASAN

Kerupuk kentang adalah kerupuk dengan bahan tambahan berupa kentang. Pembuatan kerupuk kentang ini sebagai salah satu upaya diversifikasi produk olahan kentang serta diversifikasi produk pangan pada umumnya. Dalam pembuatan kerupuk kentang dapat digunakan bermacam-macam jenis pati yang mempunyai kandungan amilopektin tinggi, seperti tapioka dan pati sagu. Masalahnya penggunaan berbagai jenis pati dan konsentrasi pati akan mempengaruhi sifat-sifat kerupuk kentang yang dihasilkan, sehingga perlu dilakukan penelitian tentang jenis dan konsentrasi pati yang tepat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis pati dan konsentrasinya terhadap sifat-sifat kerupuk kentang serta untuk memperoleh jenis dan konsentrasi pati yang tepat sehingga dihasilkan kerupuk kentang dengan sifat-sifat yang baik dan disukai.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok secara faktorial dengan 2 faktor. Faktor A adalah jenis pati (tapioka dan pati sagu), faktor B adalah konsentrasi pati yang digunakan (60%, 50%, 40%). Parameter yang diamati meliputi kadar air, daya kembang, higroskopisitas, warna, daya serap minyak, tekstur, uji organoleptik meliputi warna, kerenyahan, dan rasa, serta kenampakan permukaan kerupuk kentang.

Hasil penelitian diperoleh kerupuk dengan sifat-sifat yang baik adalah perlakuan A1B1 (tapioka dengan konsentrasi 60%) dengan kadar air sebesar 10,6593%; daya kembang 256,0112%; higroskopisitas 1,7954%; warna kerupuk mentah 49,9562; daya serap minyak 54,3485%; tekstur 0,45 (mm/g/10 detik); skor organoleptik untuk rasa sebesar 3,0667; kerenyahan 3,2; warna kerupuk matang 4,5333.



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kerupuk adalah jenis makanan kering yang terbuat dari bahan yang mengandung karbohidrat yang cukup tinggi dan dalam proses pembuatannya pati akan tergelatinisasi dengan cara menambahkan air serta mengukus adonan yang terbentuk sehingga dapat mengembang saat digoreng (Winarno, 1991). Hampir seluruh masyarakat menyukai penganan ini, baik masyarakat kalangan atas maupun kalangan bawah. Dan ini tidak hanya terjadi di Indonesia, tetapi juga di mancanegara. Bagi masyarakat kalangan atas, kerupuk dikenal sebagai makanan camilan (snack/makanan ringan), sedang kalangan bawah sangat akrab sebagai teman sehari-hari untuk makan nasi atau lauk. Selain harganya sangat murah, kerupuk mempunyai daya tarik luar biasa yaitu sifatnya yang renyah sewaktu dimakan. Sehingga tidaklah heran apabila ada pendapat yang mengatakan tidaklah meriah apabila makan tanpa kerupuk.

Kerupuk terdiri dari bermacam jenis dan ragam. Perbedaan bahan tambahan yang ditambahkan akan menghasilkan jenis kerupuk yang berbeda (Wahab, 1989).

Kentang (*Solanum tuberosum*), merupakan tumbuhan berumbi yang kaya akan karbohidrat. Meskipun kentang bukan bahan makanan pokok bagi rakyat Indonesia, tetapi konsumennya cenderung meningkat dari tahun ke tahun karena jumlah penduduk makin bertambah dan taraf hidup masyarakat meningkat (Setiadi, 2001).

Sebagai bahan makanan, kentang banyak mengandung karbohidrat, sumber mineral (fosfor, besi dan kalium), mengandung vitamin B, vitamin C, dan sedikit vitamin A. Kentang sebagai komoditas sayuran, selain dikonsumsi dalam keadaan segar juga diolah menjadi berbagai industri makanan. Pemanfaatannya antara lain adalah kentang rebus, kroket kentang, sup kentang, kripik kentang, chip kentang, dan pati kentang (Soelarso, 1997).

Kerupuk kentang merupakan kerupuk dengan kentang sebagai bahan tambahannya. Pembuatan kerupuk kentang dimaksudkan sebagai salah satu upaya

menambah keanekaragaman pangan serta sebagai diversifikasi produk olahan dari kentang. Dalam pembuatan kerupuk umumnya digunakan bahan dasar berupa pati yang memiliki kandungan amilopektin tinggi. Hal ini disebabkan karena kandungan amilopektin akan menentukan daya kembang kerupuk. Semakin tinggi kadar amilopektin dalam bahan yang digunakan, maka daya kembang kerupuk semakin besar (Djarmiko dan Tohir,1985). Pati yang mengandung amilopektin cukup besar antara lain tapioka dan pati sagu.

Penggunaan kedua pati tersebut dalam pembuatan kerupuk kentang akan menghasilkan kerupuk kentang dengan sifat-sifat tertentu. Untuk itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang penggunaan kedua pati tersebut serta seberapa besar konsentrasi yang diperlukan sehingga dapat dihasilkan kerupuk kentang dengan sifat-sifat yang baik.

1.2 Permasalahan

Penggunaan berbagai jenis pati dalam pembuatan kerupuk, antara lain pati sagu dan tapioka serta konsentrasi pati yang ditambahkan ke dalam adonan akan mempengaruhi sifat-sifat kerupuk kentang yang dihasilkan. Untuk itu perlu dilakukan penelitian tentang jenis pati dan konsentrasi yang tepat sehingga diperoleh kerupuk kentang dengan sifat-sifat yang baik.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui pengaruh jenis pati terhadap sifat fisik, kimia, fisikokimia, dan organoleptik kerupuk kentang.
2. Mengetahui pengaruh konsentrasi yang digunakan terhadap sifat fisik, kimia, fisikokimia, dan organoleptik kerupuk kentang.
3. Memperoleh jenis pati dan konsentrasi yang tepat sehingga dihasilkan kerupuk kentang dengan sifat fisik, kimia, fisikokimia, dan organoleptik yang baik dan disukai.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kerupuk

Kerupuk adalah produk makanan kering yang terbuat dari tepung tapioka dan atau sagu dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain, yang terlebih dahulu harus disiapkan dengan cara menggoreng atau memanggang sebelum disajikan (Wahyudi dan Astawan, 1988).

Kerupuk bermutu baik apabila mempunyai tekstur yang renyah dan cita rasa yang enak serta kenampakan yang menarik. Tekstur berkaitan dengan jumlah kandungan pati utamanya kandungan amilosa dan amilopektin, sedangkan struktur dipengaruhi oleh kandungan bahan tambahan seperti lemak dan protein. Untuk menguatkan cita rasa, pada kerupuk ditambahkan bahan yang mengandung protein dan lemak yang tinggi seperti ikan, udang, dan tepung tempe. Sedangkan untuk memperbaiki pengembangannya bisa ditambahkan bahan pengembang seperti telur (Suryaningsih, 1998).

Menurut Windrati, dkk (2000), tahap-tahap pembuatan kerupuk pada dasarnya meliputi preparasi, pembuatan adonan, pengukusan, pendinginan, pengirisan, pengemasan. Untuk kerupuk-kerupuk jenis tertentu setelah tahap pembuatan adonan dilakukan pencetakan, baru pengukusan dan pengemasan.

Berdasarkan bentuknya dikenal 2 macam kerupuk yaitu kerupuk mie dan kerupuk kemplang. Kerupuk mie merupakan kerupuk yang bentuknya melingkar-lingkar terbuat dari adonan berdiameter 1 – 2 mm. Kerupuk kemplang adalah kerupuk yang berbentuk irisan tipis atau dicetak berupa lembaran tipis (Djumali dkk, 1982).

Sifat fisik dan kimia kerupuk yang dihasilkan sangat ditentukan oleh bahan-bahan penyusunnya. Penambahan garam, gula dan bahan-bahan lain akan mempengaruhi proses gelatinisasi yang merupakan dasar utama dalam pembuatan kerupuk. Dengan semakin banyaknya penambahan bahan tersebut akan menyebabkan tingkat penyerapan air oleh granula pati akan menurun. Akibatnya pada waktu digoreng daya desak air terhadap jaringan 3 dimensi yang mengurungnya menjadi kecil. Keadaan ini akan berpengaruh terhadap daya

kembang, tekstur dan tingkat kerenyahan yang dihasilkan (Moeljanto, 1982). Berdasarkan bahan bakunya dapat dibuat beberapa macam kerupuk, antara lain kerupuk ikan, kerupuk udang, kerupuk pangsit, kerupuk bawang, dan sebagainya. Sedangkan berdasarkan strukturnya, kerupuk dapat dikelompokkan menjadi 2 yaitu kerupuk kasar dan kerupuk halus. Kerupuk kasar dibuat dari bahan dasar tapioka dan terigu serta bahan tambahan lain, sedang kerupuk halus dibuat dari tapioka ditambah udang, ikan, telur, dan bumbu-bumbu lain (Basuki dan Anas, 1985). Syarat mutu kerupuk dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Syarat Mutu Kerupuk Menurut SII 027290

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan	
			Kerupuk sumber protein	Kerupuk non sumber protein
1.	Keadaan, bau, rasa, warna	-	Normal	Normal
2.	Keutuhan	% b/b	Min 95	Min 95
3.	Benda-benda asing	-	Tidak tampak	Tidak tampak
4.	Air	% b/b	Max 12	Max 12
5.	Abu tanpa garam	% b/b	Max 1	Max 1
6.	Protein (N x 6,25)	% b/b	Min 5	-
7.	Food additive		Tidak nyata	Tidak nyata
	- Pewarna			
	- Borax			
8.	Cemaran logam			
	- Timbal (Pb)	mg/kg	Max 1	Max 1
	- Tembaga (Cu)	mg/kg	Max 10	Max 10
	- Seng (Zn)	mg/kg	Max 40	Max 10
	- Raksa (Hg)	mg/kg	Max 0,05	Max 0,2
	- Arsen (As)	mg/kg	Max 0,5	Max 0,5
9.	Cemaran mikroba			
	- E. Coli	Apm/g	64	64

Sumber : Anonim (1985)

2.2 Kentang

Kentang merupakan umbi dari bagian batang tanaman. Kentang terdiri dari kulit luar (periderm), kortek, gelang umbi, dan daging umbi (Syarief dan Irawati, 1988).

Umbi kentang berfungsi menyimpan bahan makanan seperti karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, dan air. Dalam dunia tumbuhan, kentang diklasifikasikan sebagai berikut :

Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Tubiflorae
Famili	: Solanaceae
Genus	: Solanum
Species	: <i>Solanum tuberosum L.</i>

Perbedaan varietas pada kentang dapat dilihat dari segi bentuk umbi yang dihasilkan, ukuran dan berat umbi, warna daging umbi, kadar air, kadar gula, daya adaptasi terhadap lingkungan, ketahanan terhadap hama dan penyakit, serta produktivitas tanaman. Berdasarkan warna umbi, kentang dibagi dalam 3 golongan :

1. kentang putih yaitu jenis kentang yang mempunyai warna putih pada daging dan umbi;
2. kentang kuning yaitu jenis kentang yang mempunyai warna kuning pada daging dan umbi;
3. kentang merah yaitu jenis kentang yang mempunyai warna merah pada daging dan umbi.

(Samadi, 1997).

Kualitas kentang untuk tujuan olahan ditentukan antara lain oleh keadaan umbi rebus. Kualitas umbi rebus kentang terbagi sebagai berikut :

1. Tipe A (tidak berpati)

Ciri-ciri umbi rebus tipe A adalah utuh (tidak berubah), berstruktur halus, berair(lembek), dengan kandungan karbohidrat rendah sekali.

2. Tipe B (agak berpati)

Ciri-ciri umbi rebus tipe B adalah utuh (tidak berubah), struktur agak halus, tampak agak berat, dan sedikit berair (agak lembek)

3. Tipe C (berpati)

Ciri-ciri umbi rebus tipe C adalah agak merekah (pecah), struktur padat dan tampak ringan

4. Tipe D (sangat berpati)

Ciri-ciri umbi rebus tipe D adalah pecah-pecah, struktur amat padat dan tampak ringan

(Rukmana, 1997).

Komposisi kentang dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Komposisi kentang tiap 100 gram bahan

Komponen	Jumlah
Protein (g)	2.0
Lemak (g)	0.1
Karbohidrat (g)	19.1
Air (g)	77.8
Fosfor (mg)	60.0
Kalsium (mg)	10.0
Besi (mg)	0.8
Vitamin A (mg)	sedikit
Vitamin B1 (mg)	0.085
Vitamin B2 (mg)	0.040
Vitamin C (mg)	17.0 – 25.0
Kalori (Kal)	83.0 – 85
Bagian dapat dimakan (%)	85

(Soelarso, 1997)

2.3 Tapioka

Tapioka merupakan salah satu hasil olahan dari ketela pohon yang telah mengalami pencucian secara sempurna, pengendapan, pengeringan, penggilingan, dan pengeringan (Somaatmadja, 1984). Menurut Makfoeld (1982), tapioka merupakan granula-granula pati yang banyak terdapat dalam sel umbi ketela pohon dan sebagai karbohidrat dengan bagian terbesar selain protein, lemak, dan komponen-komponen lainnya dalam jumlah relatif kecil.

Tapioka umumnya berwarna putih, tidak berbau, tidak berasa, dan tidak larut dalam air dingin, tapi larut dalam air panas. Tapioka mengandung senyawa amilopektin yang mempunyai sifat sangat jernih yang mampu meningkatkan penampilan, memiliki daya pemekatan yang tinggi, dan suhu gelatinisasi yang rendah (Nirawan, 1992). Komposisi tapioka selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi tapioka dalam 100 gram bahan :

Komponen	Jumlah
Kalori	362,0 kal
Protein	0,5 gram
Lemak	0,3 gram
Karbohidrat	86,99 gram
Air	12,0 gram
Bagian yang dapat dimakan	100,0 %

Sumber : Anonim (1992).

Tapioka mempunyai sifat dapat bergelatinisasi pada suhu yang relatif rendah dibandingkan dengan tepung yang mengandung amilopektin tinggi. Amilopektin yang terkandung dalam tapioka sebesar 83% sedangkan amilosa hanya 18%. Nisbah amilosa dan amilopektin yang cukup tinggi menyebabkan proses penyerapan air selama pemasakan juga semakin tinggi. Berdasarkan besar kecilnya air yang diserap dalam granula pati akan menentukan daya kembang pada saat pemasakan. Semakin tinggi air yang terikat dalam granula pati, semakin tinggi pula daya kembang yang dihasilkan (Jones dan Amos, 1983).

Karakteristik tapioka adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Karakteristik Tapioka

Karakteristik (%)	Jumlah
Kehalusan (lolos 100 mesh)	90,92
Derajat warna putih	95,92
Protein	0,90
Abu	0,34
Serat	0,144
Pati	88,18
Kandungan pati	87,98
Suhu gelatinisasi (° C)	64,5

Sumber : Richana, dkk (2000)

2.4 Sagu

Pati merupakan butiran atau granula yang berwarna putih mengkilat, tidak berbau dan tidak mempunyai rasa. Pati sagu berbentuk elips (prolate allipsoidal), mirip pati kentang dengan ukuran 5 – 80 mm dan relatif lebih besar daripada pati serealialia (Wirakartakusumah dkk, 1986).

Pati sagu mengandung pati sekitar 80% yang terdiri dari fraksi amilosa sebesar 27% dan 73% amilopektin. Suhu gelatinisasi sekitar 60 – 72^o C (Haryanto dan Pangloli, 1992). Komposisi bahan aci sagu dapat dilihat pada **Tabel 5**, sedabgkan karakteristik pati sagu pada **Tabel 6**.

Tabel 5. Komposisi bahan aci sagu setiap 100 gram bahan

Komponen	Jumlah
Kalori (kal)	355
Protein (g)	0.7
Lemak (g)	0.2
Karbohidrat (g)	84.7
Air (g)	14.0
Fosfor (mg)	13
Kalsium (mg)	11
Besi (mg)	1.5

Sumber : Anonim (1992).

Tabel 6. Karakteristik Pati Sagu

Karakteristik (%)	Jumlah
Kehalusan (lolos 100 mesh)	80,23
Derajat warna putih	79,50
Protein	0,62
Abu	0,32
Serat	0,152
Pati	75,88
Amilosa	23,94
Amilopektin	76,06
Kandungan pati	73,08
Suhu gelatinisasi (° C)	67,5

Sumber : Richana, dkk (2000)

2.5 Proses Pembuatan Kerupuk

Tahapan proses pembuatan kerupuk secara garis besar meliputi pembuatan adonan, pencetakan, pengukusan, pendinginan, pengirisan, pengeringan, dan penggorengan.

Pembuatan adonan bertujuan untuk mencampurkan semua bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan kerupuk sehingga diperoleh campuran yang homogen. Pembuatan adonan dilakukan dengan cara mencampur bahan baku dengan bahan non pati, air panas, garam, dan bumbu dengan formulasi yang telah ditentukan (Sofiah, 1988).

Adonan yang dihasilkan dicetak dengan alat atau dibentuk dengan tangan menjadi bentuk silinder atau bentuk lain yang diinginkan. Pencetakan dimaksudkan untuk memberi bentuk pada produk sesuai dengan permintaan (Moeljanto, 1982). Sedangkan pengukusan adonan dilakukan dengan tujuan agar pati mengalami gelatinisasi, pembentukan cita rasa dan tekstur serta mempermudah proses selanjutnya. Pengukusan dilakukan sampai gelondong benar-benar masak yaitu apabila warnanya menjadi bening. Pada saat ini pati sudah mengalami gelatinisasi secara sempurna dan mempunyai tekstur yang kenyal (Sofiah, 1988). Perubahan fisik yang terjadi saat pengukusan adalah terbentuknya adonan yang lebih padat dan elastis, viskositas adonan naik dan granula pati saling melekat sehingga tidak dapat dipisahkan (Meyer, 1973).

Pendinginan dilakukan dengan cara menghamparkan gelondong pada suhu ruang selama 24 jam atau ditempatkan di lemari pendingin sampai adonan cukup mengeras. Tujuan dari pendinginan adalah agar pati mengalami proses retrogradasi serta untuk mengurangi kadar air awal bahan sehingga adonan menjadi lebih kompak (Moeljanto, 1982).

Pengirisan bertujuan untuk menyeragamkan ukuran supaya penetrasi panas sebelum pengeringan berlangsung lebih cepat dan merata. Menurut Saraswati (1986), pengirisan kerupuk dilakukan dengan menggunakan pisau yang tajam dengan ketebalan ± 2 mm.

Pengeringan dilakukan dengan penjemuran atau dengan menggunakan alat pengering. Pengeringan dengan penjemuran dilakukan selama 2 sampai 3 hari apabila cuaca cerah. Sedangkan pengeringan dengan menggunakan alat pengering dilakukan pada suhu 50°C sampai 60°C (Wiriano, 1984). Tujuan dari pengeringan adalah untuk menurunkan kadar air bahan sampai batas tertentu. Kadar air

berpengaruh terhadap tekstur atau kerenyahan kerupuk. Kadar air bahan yang dikehendaki setelah proses pengeringan berkisar 8 – 12 % (Winarno;dkk, 1992).

Penggorengan merupakan tahap akhir proses pembuatan kerupuk. Perubahan yang terjadi selama penggorengan antara lain penguapan air, perubahan warna, tekstur, dan aroma serta pengembangan volume (Desrosier, 1988).

2.6 Bahan Tambahan

2.6.1 Bawang Putih

Bawang putih merupakan jenis bumbu yang berasal dari jenis umbi. Menurut Wibowo (1989), bumbu ini mempunyai peranan penting dalam pengolahan makanan. Fungsinya untuk memberikan rasa dan bau yang sedap pada makanan serta memberikan pengaruh pengawetan terhadap bahan pangan karena mengandung lemak (minyak esensial, substansi yang bersifat bakteriostatik).

2.6.2 Garam

Penambahan garam biasanya berfungsi sebagai penambah cita rasa, peningkatan aroma, memperkuat kekompakan adonan dan memperlambat pertumbuhan jamur pada produk akhir (Winarno, 1997).

Garam dapur bersifat osmosis sehingga mampu menarik air keluar dari jaringan dengan demikian aktifitas air dalam bahan dapat berkurang sehingga daya awet bahan dapat meningkat. Garam yang dipakai harus bermutu baik supaya memberikan hasil yang baik pula. Dalam industri makanan dibutuhkan kemurnian garam minimum 99% NaCl. Mutu garam dibawah 99% NaCl akan mengurangi kecepatan garam masuk ke dalam jaringan bahan dan dapat menurunkan kualitas warna, rupa serta tekstur produk (Fachruddin, 1997). Menurut Wiriano (1984), banyaknya garam yang digunakan biasanya 0,5%-3%. Pemakaian yang berlebihan akan menyebabkan tekstur kerupuk yang dihasilkan agak kasar.

2.6.3 Air

Air yang diberikan dalam pembuatan adonan berguna untuk melarutkan garam serta untuk menghomogenkan bahan baku yang digunakan. Fungsi utama dari penambahan air panas adalah untuk mempermudah penyerapan butir-butir pati sehingga terjadi pengembangan granula pati, yang diharapkan mampu menunjang pembentukan gelatinisasi selama adonan dikukus (Wiriano, 1984).

2.7 Perubahan yang Terjadi Dalam Pembuatan Kerupuk

2.7.1 Gelatinisasi dan Retrogradasi

Sifat pati tidak larut dalam air, namun bila suspensi pati dipanaskan akan terjadi gelatinisasi setelah mencapai suhu tertentu (suhu gelatinisasi). Hal ini disebabkan oleh pemanasan energi kinetik molekul-molekul air yang menjadi lebih kuat daripada daya tarik menarik antara molekul pati dalam granula, sehingga air dapat masuk ke dalam pati tersebut dan pati akan membengkak (mengembang). Granula pati dapat membengkak luar biasa dan pecah sehingga tidak dapat kembali pada kondisi semula. Perubahan sifat inilah yang disebut gelatinisasi (Winarno, 1997). Suhu pada saat butir pati pecah disebut suhu gelatinisasi.

Terjadinya peningkatan viskositas selama gelatinisasi disebabkan oleh yang sebelumnya berada di luar granula dan bebas bergerak sebelum suspensi dipanaskan, kini sebagian sudah berada dalam butir-butir pati dan tidak dapat bergerak bebas lagi karena terikat gugus hidroksil dalam molekul pati. Apabila suhu dinaikkan, maka viskositas pasta/gel berkurang (Haryanto dan Pangloli, 1992).

Bila pasta tersebut kemudian mendingin, energi kinetik tidak lagi cukup tinggi untuk melawan kecenderungan molekul-molekul amilosa untuk bersatu kembali. Molekul-molekul amilosa berikatan kembali satu sama lain serta berikatan dengan cabang amilopektin pada pinggir-pinggir luar granula. Dengan demikian mereka menggabungkan butir pati yang membengkak itu menjadi semacam jaring-jaring membentuk mikrokristal dan mengendap. Proses kristalisasi kembali pati yang telah mengalami gelatinisasi tersebut disebut

retrogradasi (Winarno, 1997). Retrogradasi amilosa bersifat tidak balik. Amilopektin karena bangunannya kurang bercabang kurang berkecenderungan untuk retrogradasi. Pada proses pembuatan kerupuk retrogradasi terjadi pada saat pendinginan (Haryadi, 1990).

2.7.2 Reaksi Pencoklatan

Pada umumnya proses pencoklatan dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu proses pencoklatan enzimatis dan non enzimatis. Reaksi pencoklatan enzimatis terjadi pada buah-buahan yang banyak mengandung substrat senyawa fenolik antara lain katekin dan turunannya seperti tirosin, asam kafeat, dan asam klorogenat. Reaksi pencoklatan non enzimatis yaitu karamelisasi dan maillard (Winarno, 1997).

Reaksi maillard terjadi antara asam amino, amina, dan protein dengan gula reduksi, aldehyd atau keton (Apandi, 1984). Reaksi tersebut menghasilkan senyawa berwarna coklat. Warna coklat yang terbentuk terjadi karena suatu aldosa bereaksi bolak-balik dengan asam amino atau dengan gugus amino dari protein sehingga menghasilkan basa schiff. Dehidrasi dengan hasil amadori menghasilkan turunan furfuraldehyd. Aldehyd-aldehyd yang aktif akan berpolimerisasi tanpa mengikutsertakan gugus amino menghasilkan senyawa berwarna coklat yang disebut melanoidin (Winarno, 1997).

Reaksi pencoklatan dipengaruhi oleh pH makanan dan suhu. Peningkatan pH ke arah basa menyebabkan pencoklatan berlangsung lebih cepat daripada pH asam. Suhu tinggi juga mempercepat pencoklatan meskipun pada suhu rendah pencoklatan masih dapat terjadi untuk waktu yang lama (Bennion, 1980).

2.7.3 Pengembangan Kerupuk

Pengembangan kerupuk merupakan hasil sejumlah besar letusan air yang menguap dengan cepat selama proses penggorengan dan sekaligus terbentuk rongga-rongga udara yang tersebar merata pada seluruh tekstur kerupuk goreng (Muliawan, 1991).

Meningkatnya suhu pada saat penggorengan akan mengakibatkan penguapan air (Heid dan Joslyn, 1967). Kemudian uap yang bertekanan tinggi tersebut akan mendorong dan mendesak jaringan gel untuk keluar. Akibatnya akan terjadi pengosongan ruang dalam jaringan pati yang nantinya akan membentuk kantung-kantung atau rongga-rongga udara pada kerupuk matangnya. Pada pati dengan kandungan amilopektin yang lebih tinggi akan menyebabkan air yang terikat dalam gel patinya akan lebih besar pula sehingga mengakibatkan daya desak air terhadap jaringan gel pati menjadi lebih besar saat penggorengan dan daya kembang kerupuk akan semakin besar (Pontoh, 1986).

Perubahan-perubahan yang terjadi selama proses penggorengan antara lain penguapan air, perubahan warna, tekstur, aroma. Biasanya pengembangan kerupuk mempengaruhi kerenyahan (Budiman, 1985).

2.8 Hipotesis

1. Jenis pati berpengaruh terhadap kerupuk kentang yang dihasilkan.
2. Konsentrasi pati berpengaruh terhadap kerupuk kentang yang dihasilkan
3. Pada kombinasi jenis dan konsentrasi pati tertentu akan dihasilkan kerupuk kentang dengan sifat fisik, kimia, fisikokimia, dan organoleptik yang baik dan disukai.



III. Metodologi Penelitian

3.1 Alat dan Bahan Penelitian

3.1.1 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung tapioka merk Gajah Laut, tepung sagu, kentang, garam, bawang putih, air, minyak goreng.

3.1.2 Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan untuk pembuatan kerupuk adalah timbangan, baskom plastik, beaker glass, selongsong plastik berdiameter 5 cm, panci untuk merebus, loyang untuk menjemur, kompor, penggorengan. Sedangkan alat-alat untuk penelitian adalah neraca analitis, penetrometer, oven, alat-alat gelas, digital color reader.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian bertempat di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian FTP. Pelaksanaan penelitian berlangsung mulai bulan Juli 2003 sampai dengan bulan Agustus 2003.

3.4 Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan pola Rancang Acak Kelompok secara faktorial dengan 2 faktor dan 3 kali ulangan untuk masing-masing kombinasi perlakuan.

Faktor A : Jenis pati

A1: Tapioka

A2: Pati sagu

Faktor B : Proporsi pati yang ditambahkan

B1 : 60%

B2 : 50%

B3 : 40%

Kombinasi dari masing-masing perlakuan yaitu :

A1B1	A2B1
A1B2	A2B2
A1B3	A2B3

Model matematis yang digunakan adalah sebagai berikut :
(Gaspersz,1991)

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + R_k + E_{ijk}$$

- Y_{ijk} : nilai pengamatan untuk faktor A level ke i, faktor B level ke j dan pada ulangan ke k
- μ : nilai tengah umum
- α_i : pengaruh faktor A pada level ke i
- β_j : pengaruh faktor B pada level ke j
- $(\alpha\beta)_{ij}$: interaksi AB pada level a ke i dan level b ke j
- R_k : pengaruh kelompok ke k
- E_{ijk} : galat percobaan untuk level ke i (A) level ke j (B) ulangan ke

Untuk mengetahui beda tiap perlakuan dilakukan uji Duncan. Untuk menentukan perlakuan terbaik dilakukan uji efektivitas.

3.5 Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Pembuatan Kerupuk Kentang

Tahap-tahap pembuatan kerupuk meliputi pembuatan adonan, pencetakan, perebusan, pendinginan, pengirisan, pengeringan, dan penggorengan. Bahan utamanya yaitu 60% tapioka/pati sagu : 40% kentang, 50% tapioka/pati sagu : 50% kentang, 40%tapiokan/pati sagu : 60%kentang. Bahan tambahan yang digunakan antara lain garam 1,5%, bawang putih 3%, dan air panas. Tahap-tahap pembuatan kerupuk kentang adalah sebagai berikut :

1. Pembuatan adonan

Bahan utama dan bahan tambahan dicampur sampai menjadi adonan yang rata dan kalis. Pemberian bahan tambahan ke dalam adonan berfungsi untuk meningkatkan cita rasa kerupuk kentang yang dihasilkan. Air panas untuk

melarutkan garam dan bawang putih serta membantu proses homogenisasi dan gelatinisasi adonan selama perebusan.

2. Pencetakan

Adonan yang sudah homogen selanjutnya dimasukkan dalam selongsong plastik yang berdiameter 5 cm dan diikat kedua ujungnya dengan tali.

3. Perebusan

Perebusan dilakukan selama 60 menit. Tujuannya adalah agar pati tergelatinisasi secara sempurna, membentuk cita rasa dan mempermudah proses selanjutnya.

4. Pendinginan

Adonan yang sudah masak didinginkan dengan cara diangin-anginkan terlebih dahulu kemudian dimasukkan ke dalam lemari es selama 12 jam untuk mendorong proses retrogradasi pati sehingga terbentuk adonan matang yang padat dan keras.

5. Pengirisan

Pengirisan dilakukan dengan ketebalan 2 – 3 mm menggunakan pisau yang tajam.

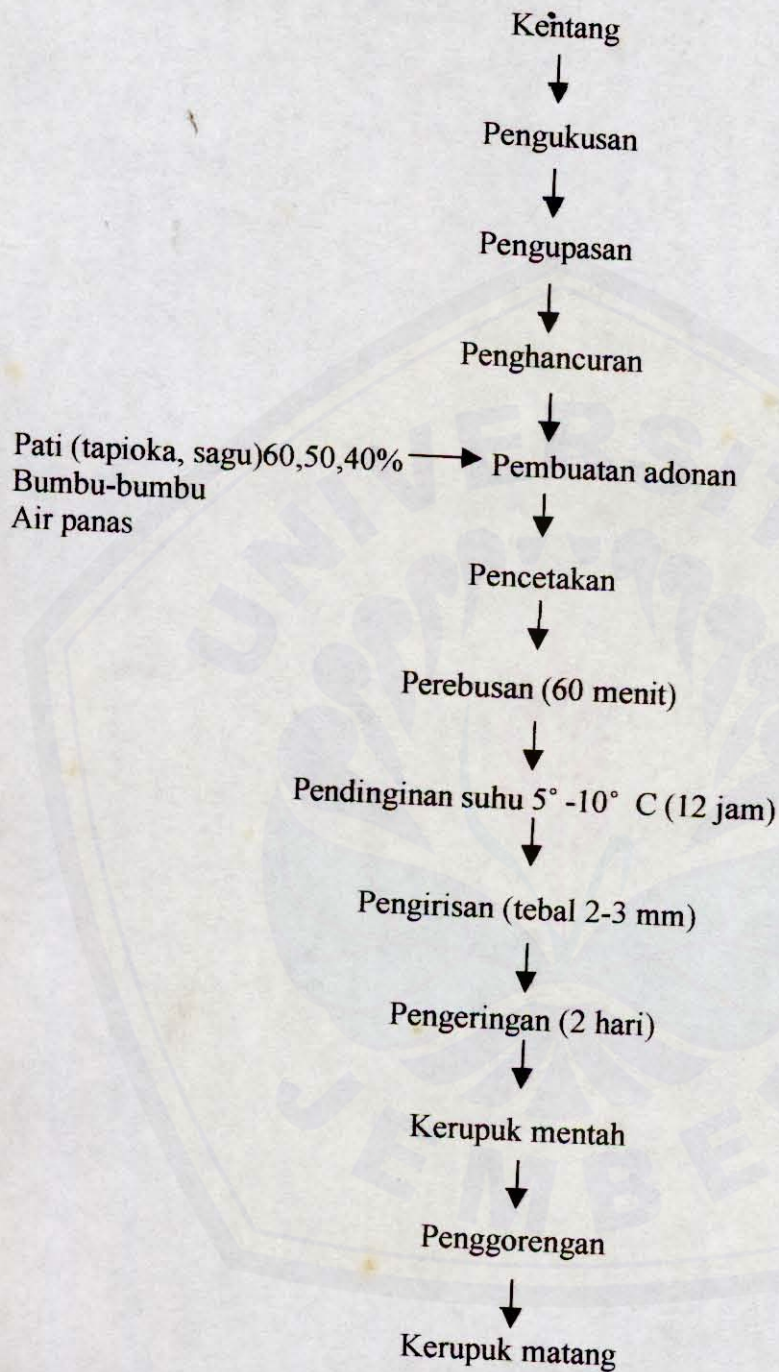
6. Pengeringan

Setelah diperoleh lempengan-lempengan tipis selanjutnya dikeringkan hingga kadar air maksimum mencapai 12%. Pengeringan dilakukan dengan penjemuran di bawah sinar matahari selama 2 hari.

7. Penggorengan

Kerupuk kentang mentah tersebut selanjutnya digoreng pada suhu 180°C dan menjadi kerupuk kentang yang matang dan mengembang.

Diagram alir proses pembuatan kerupuk dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Kerupuk Kentang

3.5.2 Parameter Pengamatan

1. Sifat Kimia
 - ♥ Kadar air (Metode Oven)
2. Sifat Fisik
 - ♥ Tekstur (Penetrometer)
 - ♥ Warna (Color Reader CR – 10)
3. Sifat Fisikokimia
 - ♥ Daya kembang (Seed Displacement Test)
 - ♥ Higroskopisitas (Metode Penimbangan)
 - ♥ Daya absorpsi minyak.
4. Uji Organoleptik
 - ♥ Kerenyahan (Uji skoring)
 - ♥ Rasa (Uji Kesukaan)
5. Kenampakan permukaan kerupuk mentah dan kerupuk matang (Metode Pemotretan)

3.5.3 Prosedur Analisis

1. Kadar Air

Penentuan kadar air dilakukan dengan metode oven yaitu :

1. botol timbang yang telah kering dan didinginkan dalam eksikator ditimbang sehingga diperoleh A gram.
2. kerupuk kentang mentah yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 2 gram bersama botol timbang (B gram)
3. dioven pada suhu 100°C - 105°C selama 24 jam
4. didinginkan dalam eksikator dan ditimbang kembali. Perlakuan ini diulang hingga tercapai berat konstan (C gram) dengan selisih penimbangan 0,0002 gram.

Perhitungan :
$$\text{Kadar Air} = \frac{B - C}{B - A} \times 100\%$$

2. Tekstur

Kerupuk yang telah digoreng ditempelkan di ujung jarum penetrometer, skala awal yang ditunjukkan dicatat. Kemudian tuas ditekan selama 10 detik dan dilakukan pencatatan skala akhir. Pengukuran dilakukan di lima titik yang berbeda dengan tiga kali ulangan.

3. Daya Kembang

Mengukur luas permukaan kerupuk mentah (L_1 cm) dan luas permukaan kerupuk matang (L_2 cm).

$$\text{Perhitungan : DayaKembang} = \frac{L_2 - L_1}{L_1} \times 100\%$$

4. Higroskopisitas

Menimbang kerupuk yang telah digoreng (A gram) kemudian kerupuk diletakkan di udara terbuka selama 4 jam dan ditimbang beratnya (B gram).

$$\text{Perhitungan : Higroskopisitas} = \frac{B - A}{A} \times 100\%$$

5. Daya Serap Minyak

Menimbang kerupuk mentah (A gram), kemudian digoreng dan ditimbang beratnya (B gram).

$$\text{Perhitungan : Dayaserap minyak} = \frac{B - A}{A} \times 100\%$$

6. Warna

Menganalisanya dengan menempelkan ujung lensa color reader ke kerupuk kentang baik mentah maupun matang secara acak di seluruh bagian kerupuk. Setelah menu target muncul di layar kemudian dilakukan pencatatan nilai L .

Keterangan : L = nilai berkisar (0-100) yang menyatakan warna hitam sampai putih

7. Uji Organoleptik

Meliputi kerenyahan (uji skoring), rasa (uji kesukaan), dan warna kerupuk matang.

a. Kerenyahan

5 = sangat renyah

4 = renyah

3 = agak renyah

2 = tidak renyah

1 = sangat tidak renyah

b. Rasa

5 = sangat suka

4 = suka

3 = agak suka

2 = tidak suka

1 = sangat tidak suka

c. Warna

5 = sangat cerah

4 = cerah

3 = agak cerah

2 = tidak cerah

1 = sangat tidak cerah

8. Kenampakan permukaan kerupuk mentah dan matang

Dilakukan menggunakan kamera (fotografi)

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dan pembahasan terhadap pengaruh jenis dan konsentrasi pati terhadap mutu kerupuk kentang maka dapat diambil suatu kesimpulan sebagai berikut :

1. Jenis pati berpengaruh terhadap kadar air, daya kembang, warna, tekstur, daya serap minyak, serta higroskopisitas kerupuk kentang yang dihasilkan. Jenis pati yang paling baik adalah tapioka.
2. Konsentrasi pati berpengaruh terhadap, daya kembang, tekstur, higroskopisitas serta tidak berpengaruh terhadap warna dan daya serap minyak. Konsentrasi pati yang baik sebesar 60%.
3. Kombinasi jenis dan konsentrasi pati berpengaruh terhadap daya kembang, dan warna, tidak berpengaruh pada kadar air, tekstur, daya serap minyak, serta higroskopisitas.
4. Berdasarkan uji efektivitas diperoleh perlakuan terbaik pada kerupuk kentang dengan kombinasi perlakuan A1B1 (Tapioka dengan konsentrasi 60%) dengan nilai kadar air 10,6593%; daya kembang 256,0112%; higroskopisitas 1,7954%; warna kerupuk mentah 49,9562; daya serap minyak 54,3485%; tekstur 0,45 (mm/g/10 detik); skor organoleptik untuk rasa sebesar 3,0667; kerenyahan 3,2; warna kerupuk matang 4,5333. Selanjutnya berturut-turut adalah A1B2, A1B3, A2B1, A2B2, dan A2B3.

5.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian tentang pembuatan kerupuk kentang menggunakan tepung kentang sehingga dapat dibandingkan dengan pembuatan kerupuk kentang menggunakan kentang yang diblanching.
2. Perlu penelitian untuk mencerahkan warna pati sagu sehingga kerupuk yang menggunakan pati sagu berwarna lebih cerah.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1985, *Mutu Kerupuk*, Jakarta *: Departemen Perindustrian Republik Indonesia.
- _____, 1992, *Daftar Komposisi Bahan Makanan*, Jakarta : Bharata Aksara.
- Apandi, M., 1984, *Teknologi Buah dan Sayur*, Bandung : Alumni.
- Basuki dan Anas, 1985, *Pengolahan dan Pengawetan Pangan*, Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian, IPB.
- Bennion, 1980, *The Science of Food*, New York : John Wiley and Sons Inc.
- Budiman, 1985, *Pengaruh Rasio Udag dan Tapioka Terhadap Sifat kerupuk Udag*, Yogyakarta : Pengolahan Hasil Pertanian, FTP, Universitas Gajah Mada.
- Desrosier, N.W., 1988, *Teknologi Pangan*, Jakarta : UI Press.
- Djarmiko B. dan Tohir, 1985, *Mempelajari Pembuatan dan karakteristik Kerupuk dari kerupuk Sagu*, Diskusi Pangan VI, Bogor.
- Djumali, 1982, *Teknologi Kerupuk*, Bogor : Jurusan Teknik Industri, FTP, IPB.
- Fachruddin, 1997, *Membuat Aneka Dendeng*, Yogyakarta : Kanisius.
- Haryadi, 1990, *Pengaruh Kadar amilosa beberapa Jenis Pati Terhadap Pengembangan, Higroskopisitas, dan Sifat Inderawi Kerupuk*, Yogyakarta : Lembaga Penelitian , Universitas Gajah Mada.
- Haryadi, Sutardi dan M. Gardjito, 1988, *Pembuatan Makanan Kecil dari Tepung Sagu dan Waluh*, Yogyakarta : PAU Pangan dan Gizi, Universitas Gajah Mada.
- Haryanto, B dan P. Pangloli, 1992, *Potensi dan Pemanfaatan Sagu*, Yogyakarta : Kanisius.
- Haryono, B., 1979, *Pengamatan Komposisi Kimia Kerupuk Udag Guna Mencari Sifat-sifat Penentu Mutunya*, Yogyakarta : Jurusan PHP, FTP, UGM.
- Heid, J.L. and M.A. Joslyn, 1967, *Fundamental of Food Processing Operation Ingredients Methods and Packaging*, Westport, Connecticut : The AVI Publishing Company Inc.
- Jones, D.W. and A.J. Amos, 1983, *Modern Cereal Chemistry* 6th Edition. New York : Food Trade Press Ltd.

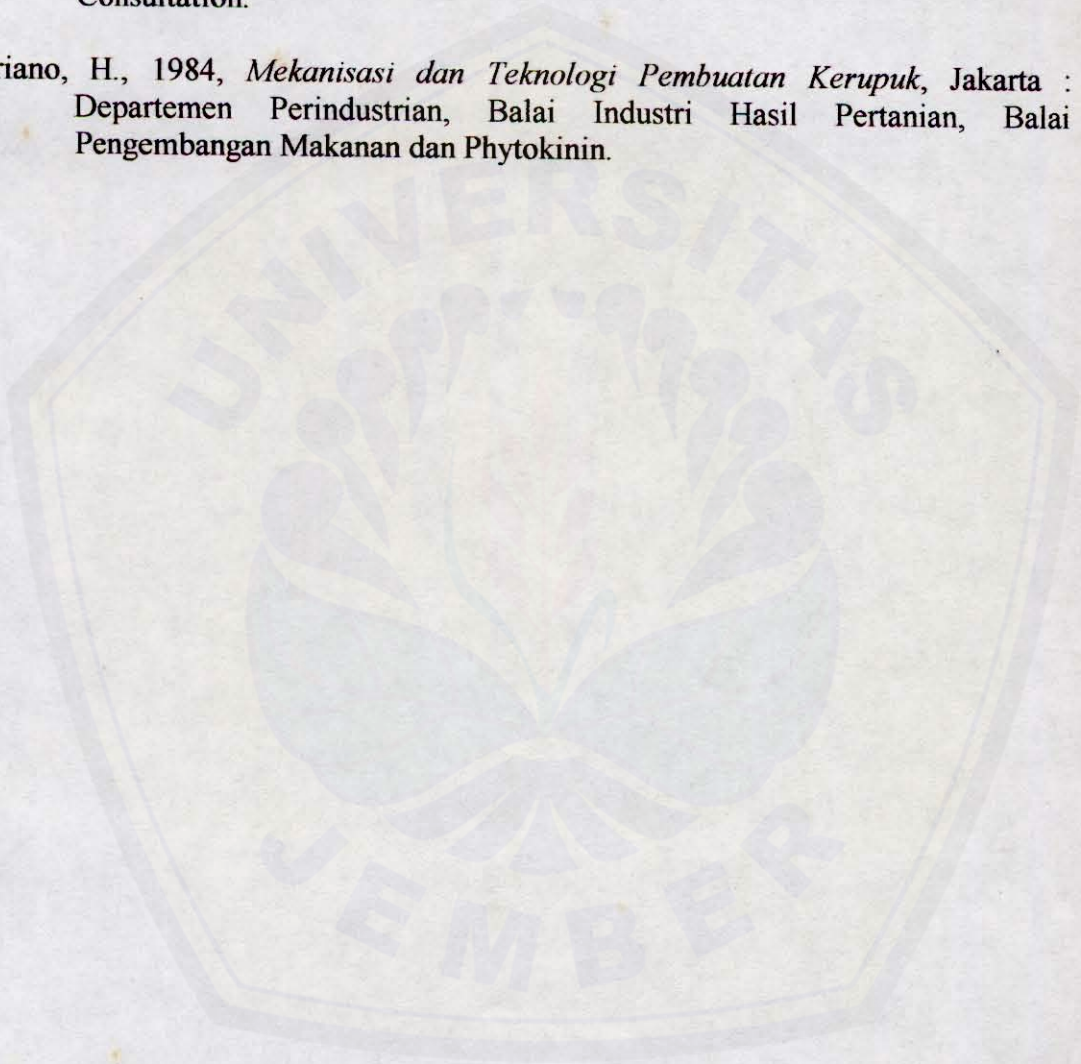
- Meyer, L.H., 1973, *Food Chemistry*, Westport, Connecticut : The AVI Publishing Company Inc.
- Moeljanto, 1982, *Pengolahan Hasil-Hasil Sampangan Ikan*, Jakarta : Penebar Swadaya.
- Muliawan, D., 1991, *Pengaruh Kadar Air Terhadap Mutu Kerupuk Sagu*, Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian, IPB.
- Nirawan, I.G.N., 1992, *Agar Kerupuk Lebih Berkualitas*, Surabaya : Jawa Pos, 22 November, Hal. 16.
- Richana, N., Dwi L., Naily C., Sri Widowati, 2000, *Karakteristik Bahan Berpati (Tapioka, Garut, dan Sagu) dan Pemanfaatannya menjadi Glukosa Cair dalam Seminar Nasional Industri Pangan*, Surabaya : Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia.
- Rukmana, 1997, *Kentang, Budidaya, dan Pasca Panen*, Yogyakarta : Kanisius.
- Samadi, 1997, *Usaha Tani Kentang*, Yogyakarta : Kanisius.
- Saraswati, 1986, *Membuat Kerupuk Ikan Tengiri*, Jakarta : Bharata Karya Aksara.
- Setiadi, 2001, *Kentang : Varietas dan Pembudidayaan*, Jakarta : Penebar Swadaya.
- Soelarso, Bambang, 1997, *Budi Daya Kentang Bebas Penyakit*, Yogyakarta : Kanisius.
- Sofiah, S., 1988, *Pembuatan Kerupuk*, Jakarta : Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Hasil Pertanian.
- Somaatmadja, D., 1984, *Pemanfaatan Umbi Kayu dalam Industri Pertanian*, Bogor : Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Hasil Pertanian.
- Sukatiningsih, 1993, *Kajian Mutu Kerupuk Iris yang Dibuat dengan Variasi Ampas Tahu sebagai Substitusi dan Jenis Tepung*, Jember : Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.
- Suryaningsih, W., 1998, *Pencampuran Tepung Tempe dan Telur untuk Meningkatkan Kandungan Protein dan Kualitas Kerupuk*, Jember : Lembaga Penelitian UNEJ.
- Syarief, R. dan Irawati, 1958, *Pengetahuan Bahan untuk Industri Pertanian*, Jakarta : P.T. Melton.
- Wahab, A., 1989, *Pembuatan Kerupuk Udang dari Buah Sukun*, Surabaya : Balai Penelitian dan Pengembangan Industri.
- Wahyudi dan Astawan, 1988, *Teknologi Pengolahan Hewani Tepat Guna*, Jakarta : C.V Akade Pressindo.

Winarno, F.G., 1997, *Kimia Pangan dan Gizi*, Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.

Windrati W. S., Tamtarini, dan Djumarti, 2000, *Teknologi Pengolahan Serealia dan Komoditi Berkarbohidrat*, Jember : Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, UNEJ.

Wirakartakusumah, M.A., 1985, *Isolation and Characterization of Sago Starch and its Utilization for Production of Liquid Sugar*, Jakarta : FAO/BPP Teknologi Consultation.

Wiriano, H., 1984, *Mekanisasi dan Teknologi Pembuatan Kerupuk*, Jakarta : Departemen Perindustrian, Balai Industri Hasil Pertanian, Balai Pengembangan Makanan dan Phytokinin.



Lampiran 1.

KADAR AIR KERUPUK KENTANG

Hasil pengamatan kadar air

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rerata
	1	2	3		
A1 B1	11,9330	10,8493	9,1955	31,9778	10,6593
A1 B2	9,6029	10,3662	10,6632	30,6323	10,2108
A1 B3	9,7218	10,0183	8,7357	28,4758	9,4919
A2 B1	8,0056	10,1698	9,6119	27,7873	9,2624
A2 B2	8,7083	9,1540	9,7869	27,6492	9,2164
A2 B3	7,2370	8,7709	7,5523	23,5602	7,8534
Jumlah	55,2087	59,3285	55,5455	170,0827	56,6942
Rerata	9,2014	9,8881	9,2576	28,3471	9,4490

Tabel Dua Arah

Perlakuan A	Perlakuan B			Jumlah	Rerata
	B1	B2	B3		
A1	31,9778	30,6323	28,4758	91,0859	10,1207
A2	27,7873	27,6492	23,5602	78,9968	8,7774
Jumlah	59,7651	58,2815	52,0360	170,0827	18,8981
Rerata	9,9609	9,7136	8,6727	28,3471	9,4490

Lampiran 2.

DAYA KEMBANG KERUPUK KENTANG

Hasil Pengamatan Daya Kembang

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rerata
	1	2	3		
A1 B1	241,6128	256,5334	269,8875	768,0337	256,0112
A1 B2	215,2746	250,8462	213,5664	679,6872	226,5624
A1 B3	194,8232	158,3605	167,4087	520,5924	173,5308
A2 B1	155,6002	200,0235	139,2546	494,8783	164,9594
A2 B2	108,6944	102,9793	108,1415	319,8152	106,6051
A2 B3	95,9422	99,6588	100,1159	295,7169	98,5723
Jumlah	1011,9473	1068,4017	998,3746	3078,7236	1026,2412
Rerata	168,6579	178,0670	166,3958	513,1206	171,0402

Tabel Dua Arah

Perlakuan A	Perlakuan B			Jumlah	Rerata
	B1	B2	B3		
A1	768,0337	679,6872	520,5924	1968,3133	218,7015
A2	494,8783	319,8152	295,7169	1110,4104	123,3789
Jumlah	1262,9120	999,5024	816,3092	3078,7236	342,0804
Rerata	210,4853	166,5837	136,0515	513,1206	171,0402

Lampiran 3.

HIGROSKOPISITAS KERUPUK KENTANG**Hasil Pengamatan Higroskopisitas**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rerata
	1	2	3		
A1 B1	1,8652	1,7968	1,8837	5,5457	1,8486
A1 B2	1,7308	1,9928	1,8917	5,6153	1,8718
A1 B3	1,1117	1,4278	1,2341	3,7736	1,2579
A2 B1	1,4602	1,2599	0,9959	3,7160	1,2387
A2 B2	0,7575	0,8913	0,9142	2,5630	0,8543
A2 B3	0,9416	0,8478	0,7692	2,5586	0,8529
Jumlah	7,8670	8,2164	7,6888	23,7722	7,9241
Rerata	1,3112	1,3694	1,2815	3,9620	1,3207

Tabel Dua Arah

Perlakuan A	Perlakuan B			Jumlah	Rerata
	B1	B2	B3		
A1	5,5457	5,6153	3,7736	14,9346	1,6594
A2	3,7160	2,5630	2,5586	8,8376	0,9820
Jumlah	9,2617	8,1783	6,3322	23,7722	2,6414
Rerata	1,5436	1,3631	1,0554	3,9620	1,3207

Lampiran 4.

WARNA KERUPUK KENTANG MENTAH

Hasil Pengamatan Warna

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rerata
	1	2	3		
A1 B1	50,3038	50,0832	49,4815	149,8685	49,9562
A1 B2	49,0684	49,1524	49,4598	147,6806	49,2269
A1 B3	49,2918	47,1719	48,4519	144,9156	48,3052
A2 B1	42,7299	43,9970	42,9609	129,6878	43,2293
A2 B2	43,4320	43,4108	44,3384	131,1812	43,7271
A2 B3	43,3871	45,2188	44,4581	133,0640	44,3547
Jumlah	278,2130	279,0341	279,1506	836,3977	278,7992
Rerata	46,3688	46,5057	46,5251	139,3996	46,4665

Tabel Dua Arah

Perlakuan A	Perlakuan B			Jumlah
	B1	B2	B3	
A1	149,8685	147,6806	144,9156	442,4647
A2	129,6878	131,1812	133,0640	393,9330
Jumlah	279,5563	278,8618	277,9796	836,3977
Rerata	46,5927	46,4770	46,3299	139,3996

Lampiran 5.

DAYA SERAP MINYAK

Hasil Pengamatan Daya Serap Minyak

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rerata
	1	2	3		
A1 B1	58,3160	35,4995	25,2014	119,0169	39,6723
A1 B2	29,2914	22,4485	54,4077	106,1476	35,3825
A1 B3	18,3412	26,7980	31,7748	76,9140	25,6380
A2 B1	30,5307	31,7761	27,1026	89,4094	29,8031
A2 B2	22,0921	18,3601	21,2795	61,7317	20,5772
A2 B3	14,2570	16,6802	12,4476	43,3848	14,4616
Jumlah	172,8284	151,5624	172,2136	496,6044	165,5348
Rerata	28,8047	25,2604	28,7023	82,7674	27,5891

Tabel Dua Arah

Perlakuan A	Perlakuan B			Jumlah	Rerata
	B1	B2	B3		
A1	119,0169	106,1476	76,9140	302,0785	33,5643
A2	89,4094	61,7317	43,3848	194,5259	21,6140
Jumlah	208,4263	167,8793	120,2988	496,6044	55,1783
Rerata	34,7377	27,9799	20,0498	82,7674	27,5891

Lampiran 6.

TEKSTUR KERUPUK KENTANG

Hasil Pengamatan Tekstur

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rerata
	1	2	3		
A1 B1	0,43	0,39	0,53	1,35	0,45
A1 B2	0,27	0,46	0,33	1,06	0,35
A1 B3	0,22	0,19	0,18	0,59	0,20
A2 B1	0,30	0,14	0,25	0,69	0,23
A2 B2	0,13	0,16	0,20	0,49	0,16
A2 B3	0,07	0,09	0,12	0,28	0,09
Jumlah	1,42	1,43	1,61	4,46	1,49
Rerata	0,24	0,24	0,27	0,74	0,25

Tabel Dua Arah

Perlakuan A	Perlakuan B			Jumlah	Rerata
	B1	B2	B3		
A1	1,35	1,06	0,59	3,0000	0,3333
A2	0,69	0,49	0,28	1,4600	0,1622
Jumlah	2,04	1,55	0,87	4,4600	0,4956
Rerata	0,34	0,26	0,15	0,7433	0,2478

Lampiran 7.

UJI ORGANOLEPTIK WARNA KERUPUK KENTANG MATANG

Hasil Uji Organoleptik Warna Kerupuk Kentang Matang		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Jumlah	Rerata	
perlakuan																			
A1B1	5	5	4	4	4	5	5	5	5	2	5	5	4	4	5	5	68	4,533	
A1B2	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	62	4,133	
A1B3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	5	5	4	3	54	3,6	
A2B1	3	3	1	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	1	34	2,267	
A2B2	2	2	1	3	1	1	2	2	1	2	1	1	2	2	2	1	24	1,6	
A2B3	2	2	2	3	1	2	1	1	2	4	2	2	2	2	3	2	32	2,133	
Jumlah	20	21	15	22	17	17	17	17	17	18	17	17	20	20	20	16	274	18,267	
Rerata	3,333	3,5	2,5	3,667	2,833	2,833	2,833	2,833	2,833	3	2,833	2,833	3,333	3,333	3,333	2,667	45,6667	3,044	

Lampiran 8.

UJI ORGANOLEPTIK KERENYAHAN KERUPUK KENTANG

Hasil Uji Organoleptik Kerenyahan Kerupuk Kentang		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Jml	Rerata
A1B1	4	5	2	4	4	3	5	5	2	3	5	5	1	1	2	1	48	3,2
A1B2	4	5	4	4	4	5	3	3	3	4	4	4	4	4	4	2	58	3,867
A1B3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	2	2	4	4	52	3,467
A2B1	5	3	2	4	4	3	3	2	5	2	2	2	4	4	2	2	45	3
A2B2	3	3	2	3	3	5	2	2	4	3	2	1	3	3	2	2	41	2,733
A2B3	5	3	3	3	3	4	4	4	2	5	1	1	2	2	4	4	47	3,133
Jumlah	25	23	17	22	22	21	26	20	19	20	17	16	16	16	18	15	291	19,4
Rerata	4,166	3,833	2,833	3,667	3,5	4,333	3,333	3,333	3,1667	3,333	2,833	2,667	2,667	2,667	3	2,5	48,5	3,233

Lampiran 9.

UJI ORGANOLEPTIK RASA KERUPUK KENTANG

Hasil Organoleptik Rasa Kerupuk Kentang																	
perlakuan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Jml	Rerata
A1B1	2	2	3	5	3	1	5	2	2	4	4	3	3	4	3	46	3,067
A1B2	4	2	2	5	3	3	3	5	4	5	5	1	1	3	3	49	3,267
A1B3	2	3	3	3	4	2	4	1	4	3	3	1	1	3	4	41	2,733
A2B1	2	2	2	4	2	3	2	3	2	1	1	1	1	4	3	33	2,2
A2B2	3	3	3	4	3	2	2	4	2	1	2	1	1	4	1	36	2,4
A2B3	3	2	2	4	2	2	1	2	2	2	2	1	1	3	3	32	2,133
Jumlah	16	14	15	25	17	13	17	17	16	16	17	8	8	21	17	237	15,8
Rerata	2,667	2,333	2,5	4,167	2,833	2,167	2,833	2,833	2,667	2,667	2,833	1,333	1,333	3,5	2,833	39,5	2,633

LAMPIRAN 10.

HASIL UJI EFEKTIVITAS KERUPUK KENTANG

parameter	bobot variabel	bobot normal	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3
kadar air	0,7	0,0854	0,0854	0,0717	0,0499	0,0429	0,0415	0
daya kembang	1,0	0,1220	0,1220	0,0900	0,0533	0,0442	0,0083	0
kenyamanan	1,0	0,1220	0,0502	0,1220	0,0789	0,0287	0	0,0430
daya serap minyak	1,0	0,1220	0,1220	0,1012	0,0541	0,0742	0,0296	0
tekstur	0,8	0,0976	0,0976	0,0711	0,0283	0,0374	0,0191	0
warna mentah	0,9	0,1098	0,1098	0,0979	0,0828	0	0,0081	0,0184
warna matang	0,9	0,1098	0,1098	0,0948	0,0748	0,0249	0	0,0200
rasa	0,9	0,1098	0,0904	0,1098	0,0581	0,0065	0,0258	0
higroskopisitas	1,0	0,1220	0	0,0165	0,0781	0,0615	0,1039	0,1220
total	8,2		0,7869*	0,7749	0,5582	0,3202	0,2364	0,2033

Keterangan : * = perlakuan terbaik