

LAPORAN PENELITIAN



**ANALISIS TINGKAT KESUKAAN KONSUMEN, KADAR GIZI
DAN ZAT ADITIF PADA BEBERAPA JENIS KERUPUK
DI WILAYAH GUNUNGGKIDUL**

Oleh:

**IR. ANASTASIA SITI NURHAYATI, MP NIDN:0003055712
DRA. DIAH ASTUTI, MSI NIDN: 0030055803
DRS RAHARDIYONO, MPD NIDN: 0022076004**

**UPBJJ-UT YOGYAKARTA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN (FKIP)
UNIVERSITAS TERBUKA
2014**

RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat penerimaan konsumen terhadap bermacam-macam kerupuk, preferensi konsumen terhadap kerupuk, macam kerupuk yang paling diterima /disukai konsumen, kandungan gizi yaitu: kadar protein, kadar air dan kadar pati dari bermacam-macam kerupuk, kadar zat aditif: boraks dan formalin dari bermacam-macam kerupuk dan apakah kerupuk yang dipilih konsumen, aman untuk dikonsumsi.

Penelitian ini dilakukan dengan memberikan kuesioner kepada 100 responden yang mengkonsumsi kerupuk di daerah Wonosari Gunung Kidul. Kuesioner yang diberikan kepada responden bertujuan untuk mendapatkan persepsi konsumen terhadap kerupuk.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Uji Organoleptik atau uji indera atau uji sensori sendiri merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Pengujian organoleptik mempunyai peranan penting dalam penerapan mutu. Pengujian organoleptik dapat memberikan indikasi kebusukan, kemunduran mutu dan kerusakan lainnya dari produk. Adapun syarat-syarat yang harus ada dalam uji organoleptik adalah adanya contoh (sampel), adanya panelis, dan pernyataan respon yang jujur. Dalam penilaian bahan pangan sifat yang menentukan diterima atau tidak suatu produk adalah sifat indrawinya. Penilaian indrawi ini ada enam tahap yaitu pertama menerima bahan, mengenali bahan, mengadakan klarifikasi sifat-sifat bahan, mengingat kembali bahan yang telah diamati, dan menguraikan kembali sifat indrawi produk tersebut. Uji organoleptik memiliki relevansi yang tinggi dengan mutu produk karena berhubungan langsung dengan selera konsumen.

Untuk mengukur preferensi konsumen digunakan analisis konjoin. Analisis konjoin merupakan teknik yang digunakan untuk memahami keinginan konsumen terhadap suatu produk yang dikonsumsi dengan mengukur tingkat kegunaan dan nilai kepentingan relatif atribut yang ada pada suatu produk. Sedangkan Uji Kendall's W yang merupakan uji nonparametric untuk menguji keselarasan terhadap penilaian yang diberikan kepada sekelompok subyek terhadap atribut-atribut yang dianggap penting.

Kata kunci: Tingkat penerimaan, Preferensi konsumen, kerupuk

HALAMAN PENGESAHAN

- Judul Penelitian : ANALISIS TINGKAT KESUKAAN KONSUMEN,
KADAR GIZI DAN ZAT ADITIF PADA BEBERAPA
JENIS KERUPUK DI WILAYAH GUNUNGKIDUL
- Kode>Nama Rumpun Ilmu : 113/ Biologi dan Bioteknologi Umum
- Ketua Peneliti**
- a. Nama Lengkap (gelar) : Ir. Anastasia Siti Nurhayati, MP
b. NIP/NIDN : 19570503 1984 03 2001/0003055712
c. Jabatan Fungsional : Lektor
d. Program Studi :
e. Nomor HP : 081328726008
f. Alamat surel (e-mail) : nurhayati@ut.ac.id
- Anggota Tim Peneliti (1)**
- g. Nama Lengkap (gelar) : Dra. Diah Astuti, M.Si
h. NIP/NIDN : 195805301988032001/0030055803
i. Perguruan Tinggi : Universitas Terbuka
- Anggota Tim Peneliti (2)**
- j. Nama Lengkap (gelar) : Drs. Rahardiyono, MPd
k. NIP/NIDN : 19600722 198803 1 002/ 0022076004
l. Perguruan Tinggi : Universitas Terbuka
- Lama Penelitian Keseluruhan : 3 bulan
Penelitian tahun ke :
Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp.30.000.000
Biaya Tahun Berjalan : Diusulkan ke internal Perguruan Tinggi

Mengetahui
Ka. UPBJJ Yogyakarta

Ketua Tim Peneliti,

Dr. Tri Dyah Prastiti , MPd
NIP 19580511 198603 2 001

Anastaia Siti Nurhayati
NIP.19570503 198403 2001

Menyetujui,
Ketua LPPM

Ir. Kristanti Ambar Puspitasari, M.Ed, PhD
NIP. 196102121986032001

KATA PENGANTAR

Puji Syukur peneliti panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmat yang diberikan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya, sesuai dengan rencana.

Penelitian ini tidak mungkin terwujud tanpa bantuan, arahan, dan dorongan dari beberapa pihak. Untuk itu pada kesempatan ini peneliti menyampaikan terima kasih serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada yang terhormat kepada:

1. Ibu Sandra Sukmaning Aji, Dra, MPd, M.Ed, Dr dan Ibu Anna Ratnaningsih, Dra, MPd yang telah memberikan arahan, masukan kepada peneliti sehingga penelitian ini terwujud.
2. Kepala LPPM beserta jajarannya yang telah memberikan dana penelitian
3. Kepala UPBJJ UT Yogyakarta beserta kawan-kawan staf akademik, administratif dan berbagai pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan dan dukungan moril.

Semoga amal baik dari pihak tersebut mendapat balasan yang berlipat ganda dari Tuhan Yang Maha Esa.

Yogyakarta Desember 2014

Anastasia Siti Nurhayati

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN.....	ii
ABSTRACT.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah	1
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
BAB III METODOLOGI.....	13
A. Desain Penelitian.....	13
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	15
A. Hasil Penelitian.....	15
B. Pembahasan Hasil Penelitian.....	20
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	23
A. Kesimpulan.....	23
B. Saran.....	23
DAFTAR PUSTAKA.....	24

LAMPIRAN.....

26.

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1	15
Tabel 2	16
Tabel 3.	16
Tabel 4.....	17
Tabel 5..17	
Tabel 6.	18

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kerupuk merupakan makanan ringan yang biasa digunakan untuk camilan atau makanan pelengkap lauk pauk. Meskipun saat ini banyak macam camilan tetapi kerupuk tetap mampu menarik hati masyarakat untuk mengkonsumsinya. Makanan ini merupakan makanan yang sangat digemari oleh masyarakat luas baik penduduk miskin, pendapatan menengah, maupun pendapatan tinggi mulai dari anak remaja sampai manula pernah merasakannya. Hal tersebut membuat banyaknya usaha kecil dan menengah yang menjalani usaha membuat kerupuk dengan berbagai macam variasainya baik dalam segi jenis, rasa, bentuk maupun penyajiannya.

Kerupuk merupakan jenis makanan ringan yang dibuat dari adonan tepung tapioka diberi perasa seperti udang atau ikan (wikipedia), kemudian dikukus, diiris-iris atau dicetak dan dijemur kemudian baru digoreng. Kerupuk merupakan camilan sebagai teman nasi, makan nasi tanpa kerupuk, seolah-olah masih ada yang kurang. Dengan tampilan teksturnya yang garing dan rasa yang bermacam-macam ini menjadi makanan yang banyak disukai tua maupun muda. Di Indonesia banyak dijumpai pada makanan khas daerah tertentu, misal : Gado-gado, asinan. Bahan baku pembuatan kerupuk sangat murah dan mudah diperoleh, dan hasilnya menguntungkan. Bahan kerupuk antara lain tepung aci/tapioka, tepung sagu atau tepung gandum, kemudian ditambahkan bumbu penyedap dan pewarna. Jenis kerupuk banyak sekali macamnya dan di setiap daerah mempunyai kerupuk yang khas daerah masing-masing, diantaranya adalah kerupuk udang, kerupuk ikan, kerupuk gendar, kemplang, kerupuk bawang, kerupuk kulit, rambak dan masih banyak lagi. Seringkali dijumpai pula di daerah lain terdapat kerupuk yang sama dengan daerah lainnya, tapi mempunyai sebutan yang berbeda. Begitu banyak ragam kerupuk yang dapat dipilih dan disukai oleh konsumen, namun hal tersebut sangat tergantung pada selera masing-masing konsumen. Disisi lain bila dilihat dari seberapa besar manfaat dari mengkonsumsi kerupuk, terutama dari sisi kesehatan, maka perlu dikaji sejauh mana kerupuk aman dikonsumsi. Hal ini tergantung dari bagaimana kerupuk tersebut dibuat, campuran atau bumbu-bumbu apa sajakah yang digunakan oleh produsen kerupuk dalam memproduksi komoditasnya.

Untuk memilih mutu kerupuk mentah yang ada dipasaran memang mengalami kesulitan karena banyaknya jenis kerupuk yang ada, namun secara fisik dapat diamati dengan keseragaman warna, homogenitas, bau dan tidak adanya jamur. Sesungguhnya kesulitan memilih mutu ini dapat diatasi oleh produsen dengan menampilkan komposisi dan tanggal kadaluwarsa, namun hal ini belum semua melakukan, karena belum adanya undang-undang yang mengharuskan produsen untuk melakukan label pada produksinya. Pada kerupuk yang digoreng akan mudah menentukan mutunya dengan melihat kerenyahannya, rasa dan aromanya (Koswara, 2009).

Hasil analisis kerupuk menunjukkan kadar protein yang bervariasi 0.97 sampai 11.04 % berat basah, kadar air bervariasi 9.91 sampai 14 %), sedangkan kadar pati bervariasi 10.27 sampai 26.37 % berat basah. Melihat kandungan gizinya menurut Koswara (2009) kerupuk bukan merupakan sumber protein atau kalori, walaupun kandungan gizinya ada namun kecil sekali.

Bahan baku yang digunakan untuk membuat kerupuk adalah bahan-bahan yang mengandung pati antara lain: tepung tapioka, tepung sagu, tepung gandum, tepung beras. Sedangkan untuk bahan pelengkap adalah udang yang dihaluskan atau ikan yang dihaluskan, bawang, terasi, ketumbar, mrica, garam, vetsin dan bahan pewarna.

Kerupuk pada waktu digoreng akan mengalami pengembangan, daya kembang akan menentukan mutu dari kerupuk yang dihasilkan, hal ini berhubungan dengan penerimaan konsumen. Konsumen akan memilih kerupuk yang mengembang dan renyah tidak melempem atau lembek. Untuk dapat menghasilkan kerupuk dengan rasa yang renyah dan penampilannya menarik banyak cara yang biasa dilakukan oleh para pengusaha kerupuk ini diantaranya adalah dengan menggunakan bahan tambahan makanan, seperti pewarna, pemanis, dan pengawet. Bahan tambahan makanan tersebut tidak terlalu mahal harganya dan tidak terlalu sulit untuk mendapatkannya. Di satu sisi, pemakaian bahan tambahan makanan yang berupa pewarna, pengawet ini akan menguntungkan para pembuat makanan. Makanan yang mereka buat menjadi lebih menarik, kenyal, dan lebih cepat laku pula. Di sisi lain, pemakaian bahan tambahan makanan yang tidak sesuai takaran akan merugikan pihak pembeli. Sebab, pada umumnya pembuat makanan menggunakan bahan tambahan makanan dengan semaunya, tidak sesuai aturan. Bahkan sering dijumpai bahan tambahan makanan yang mereka pakai itu ternyata mengandung zat-zat yang berbahaya bagi kesehatan. Yang

lebih parah lagi, ada pula zat-zat atau bahan-bahan yang mereka tambahkan di dalam makanan yang mereka buat itu bukan untuk makanan, misalnya bahan pengawet boraks dan formalin yang seharusnya tidak diperbolehkan untuk pengawet makanan tetapi seharusnya dipergunakan dalam industri (Wiwi Wikanto,2010). Namun, kadangkala hal ini mereka lakukan karena ketidaktahuan atau kekurangpahaman mereka mengenai sifat-sifat dan keamanan bahan tambahan makanan yang mereka pakai. Minimnya pengetahuan para pembuat kerupuk ini tentu menyebabkan makanan tidak aman untuk dikonsumsi. Akan tetapi, berhubung pengaruh pemakaian bahan tambahan makanan terhadap kesehatan itu tidak secara langsung dirasakan oleh para pembeli, pengusaha dan pembuat kerupuk pun merasa tidak ada masalah yang perlu dirisaukan. Mereka akan terus menggunakan bahan tambahan makanan tersebut dengan aman-aman saja (Wiwi Wikanta,2010) . Seperti dijelaskan oleh Purwiyatno Haryadi dan industri makanan dan minuman identik dengan bahan tambahan pangan untuk meningkatkan cita rasa sehingga konsumen lebih tertarik. Penggunaan bahan tambahan pangan dalam dosis yang salah menyebabkan makanan tidak aman untuk dikonsumsi, keamanan merupakan prasyarat penggunaan bahan tambahan pangan dan bahan tambahan pangan berfungsi menciptakan produk yang lebih sehat dan praktis dan aman (<http://www.foodreview.co.id/preview.php?view2&id=56678#.VFrmWWevvXQ>).

Pada pembuatan kerupuk disinyalir ditambahkan bahan tambahan dengan menambah bahan kimia yang membahayakan ke dalam adonan pembuatan kerupuk. Balai Pengawasan Obat dan Makanan Bengkulu pada bulan April 2009 mengambil sebanyak 132 sampel yang terdiri atas kerupuk, terasi, kue, bakso dan mie basah. Hasil pengujian laborat dari 132 sampel tersebut hanya 96 yang memenuhi syarat. Sisanya 36 item tersebut 8 item diantaranya mengandung zat kimia berbahaya seperti formali, boraks, zat warna rhodamin sedangkan 28 sampel lainnya bermasalah dari segi higienitasnya. Kerupuk berwarna kuning termasuk 8 item yang mengandung zat kimia berbahaya. Masyarakat diharapkan berhati-hati, karena boraks meskipun sudah melalui serangkaian proses tidak akan hilang dan ini akan membahayakan kesehatan. Penambahan bahan tambahan makanan khususnya boraks dapat menyebabkan tekstur kenyal pada makanan sehingga pemberian boraks pada pembuatan kerupuk memudahkan dalam pengirisan hal ini akan memperbaiki mutu.

(Zulkifli, <http://www.harianrakyatbengkulu.co/ver3/mod.php?mod=publisher&op=viewarticle&cid=7&artid=3202>, diakses: 1 oktober 2011).

Adanya penemuan zat berbahaya tersebut mendorong peneliti untuk menyelidiki bagaimana tingkat kesukaan konsumen terhadap bermacam-macam kerupuk bagaimana kandungan gizi dan adakah kandungan zat aditif pada kerupuk yang ada di wilayah Gunungkidul.

B. Perumusan Masalah

1. Bagaimana tingkat penerimaan konsumen terhadap bermacam-macam kerupuk
2. Bagaimana kandungan nilai gizi (kadar protein, kadar air dan kadar pati) dari beberapa kerupuk
3. Berapa kadar zat aditif (boraks) dan formalin dari beberapa macam kerupuk

C. Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui:

1. Tingkat penerimaan konsumen terhadap bermacam-macam kerupuk
2. Macam kerupuk yang paling diterima /disukai konsumen
3. Kandungan gizi yaitu: kadar protein, kadar air dan kadar pati dari bermacam-macam kerupuk
4. Kadar zat aditif: boraks dan formalin dari bermacam-macam kerupuk
5. Apakah kerupuk yang dipilih konsumen, aman untuk dikonsumsi

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi:

1. Masyarakat secara khusus ilmuwan karena dapat menambah wawasan dalam bidang teknologi pangan tentang pemanfaatan kerupuk
2. Masyarakat umum dapat menambah sumbangan pengetahuan kepada produsen kerupuk tentang tingkat kesukaan konsumen terhadap hasil produksinya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Tingkat kesukaan konsumen dapat diukur dengan menggunakan uji organoleptik melalui alat indera. Kegunaan alat uji ini diantaranya adalah untuk pengembangan produksi baru (Soekarto, 1985). Menurut Winarno(1997) bahwa pengujian pangan tidak hanya dilihat dari aspek kimiawinya saja, tetapi ditilik dari cita rasa dan aroma. Oleh karena itu uji organoleptik perlu dilakukan untuk mengetahui seperti apa produk kerupuk yang disukai konsumen. Rasa, aroma, warna, bau merupakan faktor- faktor fisik yang perlu mendapat perhatian dalam pembuatan kerupuk. Rasa merupakan kriteria penting dalam menilai suatu produk pangan yang banyak melibatkan indra pengecap yaitu lidah.

Uji organoleptik merupakan hasil reaksi fisiologik berupa tanggapan atau kesan mutu oleh sekelompok orang yang disebut dengan panelis. Panelis adalah sekelompok orang yang bertugas menilai sifat atau kualitas bahan berdasarkan kesan subyektif. Uji organoleptik atau uji kesukaan pada dasarnya merupakan pengujian yang panelisnya mengemukakan responnya yang berupa senang tidaknya terhadap sifat bahan yang diuji. Dalam uji ini panelis diminta mengungkapkan tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau sebaliknya ketidaksukaan, disamping itu mereka juga mengemukakan tingkat kesukaan/ketidaksukaan. Tingkat-tingkat kesukaan ini disebut orang skala hedonik, misalnya amat sangat suka, sangat suka, suka, agak suka, netral, agak tidak suka, tidak suka, sangat tidak suka dan amat sangat tidak suka (Rahayu, 1998).

Penelitian tentang preferensi konsumen telah dilakukan beberapa peneliti diantaranya adalah Mega Ariani, dkk yang mengukur preferensi konsumen terhadap hidangan steak dengan menggunakan metode Cochran Q Test dan model analisis Customer Satisfaction Index (CSI) untuk mengukur tingkat kepuasan konsumen. Analisis preferensi konsumen didasarkan pada atribut yang ditentukan pada steak, seperti cita rasa, tekstur dan keempukan, aroma dan cara penyajian. Dari penelitian tersebut diperoleh hasil bahwa atribut yang dinilai memuaskan oleh konsumen adalah atribut kematangan steak, sedangkan nilai indeks kepuasan konsumen 79,27% atau 79% (ada dalam rentang 0,61-0,80) yang berarti “puas”.

Penelitian lain yang berkaitan dengan preferensi konsumen adalah penelitian yang dilakukan oleh Nur Zakia Harapah, dkk. Dalam penelitian yang berjudul “Analisis Pengaruh Minat Mahasiswa FMIPA USU Memilih Laptop Dengan Metode Kendall’s dan Analisis Konjoin”, dengan responden sebanyak 384 orang, diperoleh hasil bahwa dari 9 atribut pada laptop, atribut processor merupakan atribut yang paling dominan. Menurut responden, konsep laptop yang ideal dengan membuat rating adalah laptop merek HP dengan processor intel core i5, berat antara 1,8 s/d 2,5 kg, harga <Rp. 3.000.000,- dengan hard drive >500GB, ada webcam, ukuran layar <10,1”, ketahanan baterai >5 jam serta berwarna hitam.

Penelitian tentang prferensi konsumen juga dilakukan oleh Sitti Rosipah, dkk. Penelitian tentang preferensi konsumen terhadap pancake yang terbuat dari tepung sukun, menggunakan metode analisis konjoin. Atribut yang digunakan adalah tekstur, warna, rasa dan aroma. Hasil penelitian menunjukkan bahwa responden memilih pancake dengan tekstur agak empuk (0,029), warna kuning keemasan (0,112), rasa manis (0,021) dan aroma biasa (0,566). Dilihat dari tingkat kepentingan atribut, hasil analisis menunjukkan urutan tingkan kepentingan sebagai berikut:

1. Aroma pancake merupakan faktor terpenting dalam menilai produk pancake dengan nilai bobot sebesar 49,745%.
2. Faktor terpenting kedua adalah tekstur pancake dengan nilai bobot 19,925%.
3. Faktor terpenting ketiga adalah warna pancake dengan bobot 19,628%.
4. Rasa pancake merupakan factor terpenting keempat dengan bobot 10,702%.

Kerupuk merupakan makanan kudapan yang bersifat kering, ringan yang terbuat dari bahan makanan yang mengandung pati cukup tinggi. Kerupuk diproduksi dengan sangat sederhana baik penampilan maupun cita rasanya, dan dikonsumsi oleh berbagai lapisan masyarakat sebagai makanan ringan (*snack*) maupun lauk (Suprapti, 2005:9). Kerupuk dibuat dari adonan tepung tapioka ditambah bahan tambahan lain seperti udang atau ikan dan diberi bahan perasa, agar mempunyai cita rasa yang baik. Jenis kerupuk yang beredar banyak di pasaran antara lain kerupuk puli, kerupuk ikan, kerupuk rambak, kerupuk sermiyer, kerupuk bawang. Kerupuk udang adalah kerupuk yang banyak disukai karena mempunyai rasa yang enak. Proses pembuatan kerupuk sangat mudah, mulai persiapan bahan dan persiapan alat, pembuatan adonan,

pembungkusan, proses pematangan, pendinginan, pemotongan, penjemuran, penggorengan sampai tahap pengemasan

Pada umumnya kerupuk dikonsumsi sebagai makanan tambahan untuk lauk pauk atau sebagai makanan kecil. Salah satu yang menentukan mutu kerupuk adalah kerenyahannya. Semua konsumen menginginkan kerupuk yang renyah, artinya yang menimbulkan bunyi sewaktu digigit dan dikunyah. Kerupuk yang sudah lemas atau lembek dinilai tidak enak lagi. Jadi diduga rasa kerupuk menjadi faktor nomor dua yang dinilai konsumen, meskipun dalam membeli produk makanan tersebut, faktor warna kerupuk tetap menjadi penentu utama bagi konsumen

Standar mutu kerupuk ikan yang dikeluarkan oleh Departemen Perindustrian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Standar Industri Indonesia kerupuk mentah yang terbuat dari tepung dengan menambahkan daging ikan.

Syarat Mutu Nilai:

1. Organoleptik		
Rasa dan aroma	.....	khas kerupuk ikan
2. Kimiawi		
Kadar air	.....	Maksimum 12%
Kadar abu tanpa garam	.....	maksimum 1 %
Kadar protein	.....	minimum 5 %
Logam berbahaya (Cu, Hg, Pb, dan As)	.....	disesuaikan dengan peraturan Ditjen POM
Zat pewarna	.....	yang diizinkan
Bahan pengawet	.....	disesuaikan dengan yang diizinkan
Jamur/kapang (visual)	.....	tidak ternyata
Serangga dalam semua bentuk stadia dan potongan-potongan dan benda asing	.....	tidak ternyata

Sumber : Departemen Perindustrian (1976)

Secara umum cara pembuatan kerupuk adalah sama yaitu bahan baku utama yaitu bahan yang digunakan dalam jumlah besar dan fungsinya tidak dapat digantikan bahan lain, dan bahan baku tambahan yang merupakan baha pelengkap bahn baku utama. Untuk bahan baku utama yaitu tepung tapioka, tepung sagu, tepung terigu, tepung beras dan kadang-kadang nasi. Tetapi yang paling banyak digunakan adalah tepung tapioka. Sedangkan bahan pelengkapanya adalah udang, daging ikan, garam, penyedap rasa, zat warna.(Koswara, 2009)

Sebagai bahan baku untuk pembuatan kerupuk menggunakan bahan pangan yang karbohidratnya cukup tinggi, yaitu pati. Untuk kandungan pati pada kerupuk sagu mentah : 85,56 % persen pada kadar air 9,44% berat basah. Karen tepung sagu yang digunakan mempunyai pati yang tinggi. Granula pati mempunyai daya daya mengembang yang sangat tinggi yaitu 97%. Hal ini diperlukan pada tahap pengembangan kerupuk. Jadi tepung sagu merupakan bahan baku kerupuk yang potensial. Mutu kerupuk yang dihasilkan seperti volume pengembangan kerenyahan dan tingkat kesukaan konsumen terhadap rasa dipengaruhi oleh mutu tepung yang memenuhi persyaratan organoleptik seperti penampakan putih, kering, bersih dan tidak berbau asam. Fungsi udang dan daging ikan adalah untuk meningkatkan nilai gizi kerupuk fungsi bahan tambahan ini adalah sebagai emulsifer dan mengikat komponen-komponen adonan. Fungsi garam untuk menambah cita rasa serta memperkuat ikatan-ikatan struktur jaringan komponen adonan. Jumlah garam yang ditambahkan sebanyak 2-3 % dari jumlah tepung. Dalam pembuatan kerupuk kadang-kadang ditambahkan gula fungsinya untuk memberikan rasa manis, menambahkan nilai gizi dan sebagai bahan pengikat. Penambahan lemak pada adonan kerupuk dimaksudkan untuk memperbaiki struktur fisik kerupuk, memberuikan rasa gurih dan menambaha nilai gizi. Margarin atau mentega dapat ditambahkan untuk membuat kerupuk kentang sebanyak 3 persen dari jumlah tepung kentang. Untuk menambah cita rasa dapat ditambahkan bahan penyedap kedalam adonan kerupuk. Bumbu yang sering ditambahkan antara lain bawang merah, bawang putih, ketumbar , merica, terasi, sebagai pengganti bumbu ditambahkan vetsin atau monosodium glutamat.

Dari segi gizi apabila diamati komposisinya, kerupuk dapat merupakan sumber kalori yang berasal dari pati (dan lemak apabila telah digoreng) serta sumber protein (apabila ikan dan udang benar-benar ditambahkan). Sehingga kerupuk tidak dapat dikategorikan sebagai sumber protein maupun kalori, karena peranannya kecil sekali dalam menyumbang kalori maupun protein.

BAB III.

METODE PENELITIAN

A. DESAIN PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan memberikan kuesioner kepada 100 responden yang mengkonsumsi kerupuk di daerah Wonosari Gunung Kidul. Populasi penelitian yaitu 5 pasar besar yang ada di kabupaten Gunungkidul yaitu : (1) Wonosari (2) Ponjong (3) Karangmojo (4) Semin (5) Playen. Dari 5 pasar besar tadi , masing - masing pasar diambil sejumlah 20 responden sebagai sampel. Sedangkan sebagai obyek penelitian adalah jenis kerupuk goreng antara lain: (1) kerupuk rambak kotak (2) kerupuk rambak panjang (3) kerupuk rambak kecil (4) Kerupuk Gendar berwarna besar (5) Kerupuk gendar berwarna kecil (6) Kerupuk gendar putih (7) Kerupuk gendar coklat. Atribut produk yang diamati adalah rasa, aroma, warna, kerenyahan.

1. Pengertian organoleptik

Organoleptik merupakan pengujian terhadap bahan makanan berdasarkan kesukaan dan kemauan untuk menggunakan suatu produk. **Uji Organoleptik** atau uji indera atau uji sensori sendiri merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Pengujian organoleptik mempunyai peranan penting dalam penerapan mutu. Pengujian organoleptik dapat memberikan indikasi kebusukan, kemunduran mutu dan kerusakan lainnya dari produk.

Adapun syarat-syarat yang harus ada dalam uji organoleptik adalah adanya contoh (sampel), adanya panelis, dan pernyataan respon yang jujur. Dalam penilaian bahan pangan sifat yang menentukan diterima atau tidak suatu produk adalah sifat indrawinya. Penilaian indrawi ini ada enam tahap yaitu pertama menerima bahan,

mengenali bahan, mengadakan klarifikasi sifat-sifat bahan, mengingat kembali bahan yang telah diamati, dan menguraikan kembali sifat indrawi produk tersebut. Dalam Uji organoleptik harus dilakukan dengan cermat karena memiliki kelebihan dan kelemahan. Uji organoleptik memiliki relevansi yang tinggi dengan mutu produk karena berhubungan langsung dengan selera konsumen. Selain itu, metode ini cukup mudah dan cepat untuk dilakukan, hasil pengukuran dan pengamatannya juga cepat diperoleh. Dengan demikian, uji organoleptik dapat membantu analisis usaha untuk meningkatkan produksi atau pemasarannya. Uji organoleptik juga memiliki kelemahan dan keterbatasan akibat beberapa sifat indrawi tidak dapat dideskripsikan. Manusia merupakan panelis yang terkadang dapat dipengaruhi oleh kondisi fisik dan mental, sehingga panelis dapat menjadi jenuh dan menurun kepekaannya. Selain itu dapat terjadi pula salah komunikasi antara manajer dan panelis. Tujuan diadakannya uji organoleptik terkait langsung dengan selera. Setiap orang di setiap daerah memiliki kecenderungan selera tertentu sehingga produk yang akan dipasarkan harus disesuaikan dengan selera masyarakat setempat. Selain itu disesuaikan pula dengan target konsumen, apakah anak-anak atau orang dewasa. Tujuan uji organoleptik adalah untuk pengembangan produk dan perluasan pasar, pengawasan mutu (bahan mentah, produk, dan komoditas), perbaikan produk, membandingkan produk sendiri dengan produk pesaing, evaluasi penggunaan bahan, formulasi, dan peralatan baru.

2. Mengukur preferensi konsumen

a. Analisis Konjoin.

Analisis konjoin merupakan teknik yang digunakan untuk memahami keinginan konsumen terhadap suatu produk yang dikonsumsinya dengan mengukur tingkat kegunaan dan nilai kepentingan relatif atribut yang ada pada suatu produk. Tujuan penggunaan analisis konjoin adalah untuk mengetahui persepsi konsumen terhadap kerupuk dan seberapa penting atribut yang ada pada produk tersebut.

Atribut-atribut yang digunakan dalam analisis konjoin berskala kategorik, sehingga dibutuhkan variable dummy untuk mewakili taraf-tarafnya kedalam model. (Nur Zakiya Harahap, 2013). Model dasar analisis konjoin adalah sebagai berikut:

$$U(X) = \sum_{m=1}^m \sum_{l=1}^{l_i} a_{ij} X_{ij}$$

$$i=1 \quad j=1$$

dimana:

$U(X)$ = Utilitas total dari tiap-tiap stimuli

a_{ij} = Utilitas dari atribut ke-I ($i=1,2,3,\dots,m$)
dan level ke-j ($j=1,2,3, \dots,l_i$)

l_i = banyaknya level dari atribut ke-i

m = banyaknya atribut

X_{ij} = Variabel dummy atribut ke-I level ke-j (bernilai 1 jika level ke-j dari atribut ke-i terjadi; 0 jika tidak terjadi)

Rumus untuk nilai kepentingan relatif:

$$W_i = \frac{I_i}{\sum_{i=1}^m I_i}$$

dimana:

W_i = bobot kepentingan relative untuk tiap atribut

I_i = range nilai kepentingan untuk tiap atribut

Range nilai kepentingan relatif tiap atribut dicari dengan rumus:

$$I_i = (\text{maks}(a_{ij}) - \text{min}(a_{ij}))$$

b. Uji Kendall's W.

Uji Kendall's W merupakan uji nonparametric yang digunakan untuk menguji keselarasan terhadap penilaian yang diberikan kepada sekelompok subyek terhadap atribut-atribut yang dianggap penting.

Rumus untuk menghitung statistik Kedall's W:

$$W = \frac{12 \sum_{i=1}^m (R_i - \bar{R})^2}{b^2 (m^3 - m)}$$

dimana:

- W = nilai statistic Kendall's W
R_i = jumlah ranking pada atribut ke-I = 1,2,..., m
 \bar{R} = ranking rata-rata
m = jumlah atribut yang diteliti
b = jumlah responden atau elemen dalam sampel

$$\bar{R} = \frac{b(m+1)}{2}$$

$$b = \frac{N}{1+Ne^2}$$

dimana:

- N = jumlah populasi
e = persen kelonggaran ketidaktelitian karena kesalahan pengambilan sampel yang masih dapat ditolerir atau diinginkan.

Uji statistik yang digunakan adalah uji statistic Chi-kuadrat. Nilai dari uji statistic Chi-kuadrat digunakan untuk menentukan apakah hipotesa nol diterima atau ditolak.

Rumus chi-kuadrat:

$$X^2 = b(m-1)W$$

Nilai uji statistic chi-kuadrat kemudian dibandingkan dengan dengan nilai kritis berdasarkan table nilai kritis chi-kuadrat.

Bila $X^2 \leq$ nilai kritis, hipotesis nol diterima

Bila $X^2 \geq$ nilai kritis, hipotesis nol ditolak

3. Uji Kandungan Gizi pada kerupuk

Uji kandungan gizi dilakukan di laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu dan Pusat Studi Pangan dan Gizi UGM.

- Kadar gizi yang dianalisis yaitu: Kadar air, Kadar protein

Prosedur Analisis Kadar Air Kerupuk dengan metode Oven(Slamet Sudarmadji dkk, 1989)

- Disiapkan cawan porselin , dipanaskan dalam drying oven pada 110° C. Kerupuk dihaluskan.
- Timbang kira-kira 50 g kerupuk dalam cawan porselin yang telah diketahui beratnya.
- Panaskan lagi dalam oven selama 1 jam, pada $105-110^{\circ}$ C dinginkan dalam eksikator dan ditimbang.
- Perlakuan ini diulangi sampai mencapai berat konstan.

• Prosedur Kadar Protein dalam kerupuk dengan Metode Makro-Kjehldahl (Slamet Sudarmadji, 1989)

- Timbang 1 g kerupuk yang telah dihaluskan dan masukkan dalam labu kjehldahl . Kemudian ditambahkan 7,5 g K_2SO_4 dan 0,35 g $Cu SO_4$ dan tambahkan 15 ml H_2SO_4 pekat.
- Panaskan semua bahan dalam labu Kjehldahl dalam lemari asap sampai berhenti berasap. Teruskan pemanasan dengan api besar sampai mendidih dan cairan menjadi jernih. Teruskan pemansan tambahan lebih kurang 1 jam . Matikan api pemanas dan biarkan bahan menjadi dingin..
- Kemudian tambahkan 100ml aquades dalam labu Kjehldahl yang didinginkan dalam air es dan beberapa lempeng Zn, juga ditambahkan 15 ml larutan K_2S 4% (dalam air) dan akhirnya tambahkan perlahan-lahan larutan $NaOH$ 50 % sebanyak 50 ml yang sudah didinginkan dalam almari es. Pasanglah labu dengan segera pada alat distilasi.
- Panaskan labu Kjehldahl perlahan-lahan sampai dua lapisan cairan tercampur, kemudian panaskan dengan cepat sampai mendidih.
- Distilat ini ditampung dalam Erlenmeyer yang telah diisi dengan 50 ml larutan standar HCl (0,1N) dan 5 tetes indikator metal merah. Lakukan distilasi sampai distilat yang tertampung sebanyak 75 ml.
- Distilat yang diperoleh dengan standar $NaOH$ (0,1N) sampai warna kuning.
- Buatlah juga larutan blanko dengan mengganti bahan dengan aquades, lakukan destruksi, disstilasi dan titrasi .

4. Uji kandungan Zat aditif .

Zat aditif yang dianalisis yaitu kadar Boraks dan kadar Formalin. Uji kandungan zat aditif dilakukan laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu dan Pusat Studi Pangan dan Gizi UGM.

Prosedur Analisis Kadar Boraks secara Volumetri.

a. Analisis Boraks dengan Volumetri yaitu titrasi asam basa mengikuti prosedur berikut:

- Diambil 18 g kerupuk dihaluskan dan direndam dengan aquades sambil diaduk selama 24 jam.
- Disaring dan filtrat ditampung sebagai larutan sampel.
- Diambil 25 ml larutan sampel ke dalam labu Erlenmeyer ditambah 2 tetes HCl pekat
- Ditambah 0,2 g manitol dan 2 tetes indikator fenolftalein.
- Ditrasi dengan larutan NaOH 0,1 M
- Diamati volum NaOH yang diperlukan untuk menitrasi sehingga warna merah larutan pudar
- Dilakukan titrasi terhadap blanko(25 ml aquades) dengan cara yang sama

b. Analisis kandungan Formalin secara spektrofotometri

- Ditimbang 5 gram kerupuk
- Disiapkan 100 ml aquades bebas ion dalam 100ml labu ukur
- 5 g sampel kerupuk dalam gelas kimia ditambah aquades bebas ion yang telah disiapkan dan aduk hingga tercampur merata.
- Masukkan larutan campuran tersebut ke dalam labu destilasi
- Gelas kimia dibilas dengan aquades bebas ion dan dimasukkan ke dalam labu destilasi sehingga nanti dalam labu destilasi mengandung aquades bebas ion 100 ml
- Campuran tersebut didestilasi sampai keluar destilat sebanyak 5 ml
- Prosedur diatas diulang sebanyak tiga kali..

- Diambil masing-masing 1 ml destilat ditambah dengan 1ml aquades bebas ion , 2 ml reagen Nash's "B" dan dipanaskan pada suhu 37⁰ c selama 30 menit pada *waterbath* .
- Dibuat larutan blanko yang terdiri dari 2 ml aquades bebas ion dan 2 ml reagen nash's "B" yang telah dipanaskan pada suhu 37⁰C selama 30 menit pada *waterbath*.
- Absorbansi masing-masing larutan diukur pada panjang gelombang maksimum 415 nm

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Untuk memperkecil sifat subyektif dan memudahkan analisis data pada 7 macam kerupuk yang merupakan sampel diberi kode, pemberian kode menggunakan angka 3 digit yang dilakukan melalui tabel random (Bambang Kartika dkk, 1988), hasil pemberian kode tersebut adalah:

1. Kerupuk rambak kotak (Sampel 1) diberi kode: 347
2. Kerupuk rambak panjang(Sampel 2) diberi kode: 878
3. Kerupuk rambak kecil(Sampel 3) diberi kode: 175
4. Kerupuk gendar berwarna besar(Sampel 4) diberi kode: 844
5. Kerupuk gendar berwarna kecil(Sampel 5) diberi kode: 748
6. Kerupuk gendar putih (Sampel 6) diberi kode: 241
7. Kerupuk gendar coklat (Sampel 7) diberi kode: 195

Berdasarkan hasil angket tingkat kesukaan konsumen tentang atribut rasa, aroma, warna dan kerenyahan terhadap 7 macam kerupuk yang ada dipasar di daerah di daerah Gunungkidul Yogyakarta yang diujicobakan kepada 100 responden dengan skala likert yaitu: 1.Sangat tidak suka 2. Tidak suka 3 Agak tidak suka, 4. Netral, 5 Agak suka, 6. Suka 7 Sangat suka. Sedangkan untuk analisis kandungan protein, kadar air , kadar boraks dan kadar formalin yang dilaksanakan di Laboratorium Penelitian dan

Pengujian Terpadu UGM dan Pusat Studi Pangan dan Gizi UGM, dapat disajikan data sebagai berikut :

A. Hasil Analisis Preferensi Konsumen Terhadap 7 Macam Kerupuk dengan Analisis Konjoin.

Analisis konjoin merupakan teknik yang digunakan untuk memahami keinginan konsumen terhadap suatu produk yang dikonsumsinya dengan mengukur tingkat kegunaan dan nilai kepentingan relatif atribut yang ada pada suatu produk. Tujuan penggunaan analisis konjoin adalah untuk mengetahui persepsi konsumen terhadap kerupuk dan seberapa penting atribut yang ada pada produk tersebut.

Dalam hal ini atribut yang digunakan dalam penelitian terhadap kerupuk adalah jenis, rasa, aroma, warna, kerenyahan.

Hasil Analisis Konjoin terhadap 7 jenis kerupuk, dengan tingkat signikansi 0,002 dan 0,003 menunjukkan bahwa konsumen memiliki persepsi yang sama dalam tingkat kegunaan dan nilai kepentingan mengkonsumsi kerupuk. Hal tersebut dapat dilihat dari tabel tingkat kepentingan konsumen dalam mengkonsumsi kerupuk terhadap 5 atribut (jenis, rasa, aroma, warna dan kerenyahan) sebagai berikut:

Tabel 1. Tingkat kepentingan konsumen

No.	Atribut	Nilai kepentingan
1	Jenis	47,877
2	Rasa	18,302
3	Aroma	11,462
4	Warna	10,329
5	Kerenyahan	12,030

Dari tabel 1, dapat diketahui bahwa dalam menentukan pilihannya untuk mengkonsumsi kerupuk, konsumen memberikan alasan dengan prioritas pertama adalah jenis kerupuk, prioritas kedua adalah rasa, kemudian kerenyahan, aroma dan prioritas terakhir adalah warna.

Uji korelasi yang bertujuan untuk mengetahui adanya hubungan antara kombinasi atribut dengan preferensi konsumen, dapat dilihat dalam table berikut:

Tabel 3. Hasil Uji Korelasi

Kriteria	Value	Sig
Pearson's R	.687	.002
Kendall's tau	.500	.003

Berdasarkan tabel 2 di atas dapat diketahui bahwa hubungan antar atribut dengan preferensi konsumen ditunjukkan oleh nilai Pearson's R sebesar 0,687 dan tingkat signifikansi 0,002 (0,2%) yang berarti menunjukkan tingkat korelasi yang cukup tinggi. Apabila dilihat dari nilai kegunaan, konsumen paling menyukai kerupuk gendar warna kecil (sampel nomor 5) dengan tingkat kegunaan sebesar 1,325. Sedangkan pada atribut kerupuk, yang paling menentukan preferensi konsumen adalah atribut rasa dan kerupuk yang tidak berwarna, dengan tingkat kegunaan 0.215.

Nilai kegunaan masing-masing atribut dapat dilihat dalam table berikut:

Table 4. Nilai kegunaan masing-masing atribut.

	Sampel	Utility Estimate	St. Error
Jenis	1.00	0.200	0.691
	2.00	-0.280	0.908
	3.00	0.695	0.908
	4.00	-0.70	0.908
	5.00	1.115	0.908
	6.00	-1.325	0.908
	7.00	-0.335	0.908
Rasa	1.00	0.134	0.349
	2.00	-0.134	0.349
Aroma	1.00	0.005	0.349
	2.00	-0.005	0.349
Warna	1.00	-0.215	0.349
	2.00	0.215	0.349
Renyah	1.00	-0.106	0.349
	2.00	0.106	0.349
Constant		8.475	0.359

Uji Kendall's W merupakan uji yang digunakan untuk menguji keselarasan terhadap penilaian yang diberikan kepada sekelompok subyek terhadap atribut.

Berdasarkan hasil uji Kendall's W untuk masing-masing jenis kerupuk diperoleh hasil sebagai berikut:

Table 5. Hasil Uji Kendall's W Terhadap & Jenis Kerupuk ($\alpha=0,05$)

Kode Jenis Kerupuk	Kendall's W	Chi Square	Asymp.Sig.
347	0,165	48,888	0,000
878	0,66	19,867	0,000
175	0,056	16,834	0,001
844	0,047	14,097	0,003
748	0,117	35,210	0,000
241	0,074	22,130	0,000
195	0,199	59,657	0,000

Dengan probabilitas 0,05 dan $df=3$, maka nilai kritisnya adalah 7,815. Apabila dibandingkan nilai X^2 tabel (kritis) dengan X^2 statistik masing-masing jenis kerupuk, maka berarti H_0 ditolak, artinya ada keselarasan diantara responden dalam menilai keempat atribut untuk semua jenis kerupuk dalam sampel.

B. Kadar Protein

Tabel 6: Rerata Analisis Kadar Protein pada 7 jenis Kerupuk

No	Sampel	Kadar protein(%)			Jumlah	Rerata
		1	2	3		
1	195	4,41	4,51	4,32	13,24	4,41
2	175	1,35	1,58	1,34	4,27	1,42
3	878	1,07	1,00	0,96	3,03	1,01
4	844	1,73	1,92	1,94	5,59	1,86
5	347	0,24	0,24	0,24	0,72	0,24
6	241	0,02	0,02	0,02	0,06	0,02
7	748	0,73	0,8	0,86	2,39	0,80

Tabel 7: Analisis Sidik Ragam Kadar Protein 7 jenis Kerupuk

ANOVA

Protein					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	39.184	6	6.531	947.783	.000
Within Groups	.096	14	.007		
Total	39.281	20			

Hasil Analisis Sidik Ragam kadar protein dengan tingkat significant($\alpha=0,01$) menunjukkan bahwa ternyata dari sejumlah sampel kerupuk yang diamati menunjukkan perbedaan nyata antar masing-masing sampel. Hasil rata-rata kadar protein tertinggi diperoleh pada sampel kerupuk kode 195 (kerupuk gendar coklat) sebanyak 4,41%, sedangkan kerupuk dengan kadar protein terendah yaitu kerupuk kode 241 (Kerupuk gendar putih) sebesar 0,02%. Untuk kadar protein kerupuk berturut-turut dari yang tertinggi sampai terendah adalah sebagai berikut: Kerupuk gendar coklat, kerupuk gendar berwarna besar, kerupuk rambak kecil, kerupuk rambak panjang, kerupuk gendar berwarna kecil, kerupuk rambak kotak dan terendah kerupuk gendar putih.

Bahan baku utama untuk pembuatan kerupuk adalah pati (tepung tapioka). Pati disini berfungsi sebagai pengikat, Menurut Koswara(2009) kadar protein kerupuk yang baik yaitu 0.97 – 11.04 %. Pada penelitian ini kadar protein tertinggi yaitu 4,41 % terdapat pada jenis kerupuk gendar coklat. Pada kerupuk gendar coklat ini bahan bakunya adalah padi atau nasi yang di beri bahan yang lain kemudian di jemur. Untuk kerupuk udang, kerupuk ikan mempunyai kadar protein yang tinggi, karena adanya tambahan udang ikan pada kerupuk. Kadar protein semakin bervariasi tergantung ada tidaknya bahan lain yang ditambahkan seperti udang, telur, ikan. Mutu kerupuk yang baik menurut Koswara (2009) adalah minimum 5 %.

C. Kadar Air

Tabel 8: Rerata Analisis Kadar Air pada 7 Jenis Kerupuk

No	Sampel	Kadar Air(%)			Jumlah	Rerata
		1	2	3		

1	195	6,63	6,75	6.63	13,38	4,46
2	175	5,93	6,22	6,16	18,31	6,10
3	878	5,58	5,66	5,69	16,93	5,64
4	844	4,83	5,01	4,91	14,75	4,92
5	347	5,23	5,11	5,22	15,56	5,19
6	241	5,54	5,37	5,46	16,37	5,46
7	748	4,88	4,89	4,73	14,5	4,83

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7.874	6	1.312	154.903	.000
Within Groups	.119	14	.008		
Total	7.992	20			

Hasil analisis sidik ragam pada kadar air dengan tingkat significant($\alpha=0,01$) menunjukkan bahwa kadar air kerupuk secara statistik berbeda nyata antar sampel. Hasil pada Tabel 7 menunjukkan bahwa kerupuk kode 175 (kerupuk rambak kecil) menunjukkan kadar air tertinggi, sedangkan kadar air terendah terdapat pada kerupuk kode 195 (kerupuk gendar coklat). Sedangkan kadar air berturut-turut dari tertinggi sampai terendah adalah sebagai berikut: kerupuk rambak kecil, kerupuk rambak panjang, kerupuk gendar putih, kerupuk rambak kotak, kerupuk gendar berwarna besar, kerupuk gendar berwarna kecil dan kerupuk gendar coklat.

Kadar air pada kerupuk berhubungan dengan mutu kerupuk, karena kadar air menentukan pengembangan kerupuk.

Pengembangan kerupuk merupakan proses ekspansi tiba-tiba dari uap air dalam struktur adonan, sehingga diperoleh produk yang volumenya mengembang dan porus. Kerupuk yang mengembang sempurna akan lebih disukai konsumen. Pada dasarnya kerupuk mentah diproduksi dengan gelatinisasi pati adonan pada tahap pengukusan, selanjutnya adonan dicetak dan dikeringkan. Pada proses penggorengan akan terjadi penguapan air yang terikat dalam gel pati sehingga terjadi pengembangan dan sekaligus terbentuk rongga-rongga udara pada kerupuk yang telah digoreng (Koswara, 2009)

Karakteristik dari kerupuk yang disukai oleh konsumen memiliki volume pengembangan yang baik, kerenyahan yang baik dan penampakan menarik. Volume pengembangan kerupuk dipengaruhi oleh kadar amilopektinnya, dimana tapioka

memiliki amilopektin yang tinggi. Pati tersebut tidak larut dalam air, tetapi jika ditambahkan air dan dilakukan pemanasan akan menyerap air dan mengembang, proses tersebut disebut gelatinisasi. Konsumen tentunya akan memilih kerupuk yang mengembang sempurna.

D.Kadar Boraks

Tabel 10: Rerata Analisis Kadar Boraks pada 7 jenis Kerupuk

No	Sampel	Kadar Boraks (%)			Jumlah	Rerata
		1	2	3		
1	195	1,8289	1,7524	1,7251	5,31	1,77
2	175	1,2286	1,2039	1,1936	3,63	1,21
3	878	0,9208	0,9032	0,9001	2,72	0,91
4	844	0,5865	0,5709	0,5712	1,73	0,58
5	347	0,8043	0,8334	0,8261	2,46	0,82
6	241	0,1194	0,1482	0,1324	0,40	0,13
7	748	0,1971	0,1693	0,1756	0,54	0,18

Tabel 11 : Analisis Sidik Ragam Kadar Boraks pada 7 jenis Kerupuk

Boraks

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5.988	6	.998	1715.144	.000
Within Groups	.008	14	.001		
Total	5.996	20			

Hasil analisis sidik ragam pada kadar boraks dengan tingkat significant($\alpha=0,01$) menunjukkan bahwa kadar boraks kerupuk secara statistik berbeda nyata antar sampel. Hasil pada Tabel 7 menunjukkan bahwa kerupuk kode 195 (kerupuk gendar coklat) menunjukkan kadar boraks tertinggi, sedangkan kadar boraks terendah terdapat pada kerupuk kode 195 (kerupuk gendar putih). Kadar boraks pada kerupuk dari tinggi ke rendah adalah sebagai berikut: Kadar boraks tertinggi kerupuk gendar coklat diikuti kerupuk rambak kecil, kerupuk rambak panjang, kerupuk rambak kotak, kerupuk gendar

berwarna besar, kerupuk gendar berwarna kecil, dan kadar boraks terendah kerupuk gendar putih.

Hasil analisis 7 macam kerupuk semua mengandung boraks dengan kadar yang berbeda-beda. Boraks merupakan senyawa kimia dengan nama *natrium tetraborat* berbentuk kristal. Boraks secara lokal dikenal dengan air bleng, garam bleng atau pijer (Winarno dan Rahayu,1994). Boraks atau bleng ini ternyata digunakan sebagai pengawet pada makanan, misalnya pada pembuatan bakso, mie basah, lontong.

Pada penelitian ini ternyata kerupuk yang dianalisis positif mengandung boraks dengan kadar yang tertinggi sebesar 1,77% dan terendah 0,13 %. Penggunaan boraks pada kerupuk berfungsi sebagai pengawet. Cahyadi (2008) mengemukakan bahwa pengawetan bahan makanan dilakukan dengan proses dan penggunaan bahan tambahan yang tidak sesuai dengan aturan yang berlaku.

Boraks merupakan garam natrium yang banyak digunakan untuk industri non pangan, khususnya industri kertas, gelas, pengawet kayu dan keramik. Namun pada kenyataan boraks ini ditambahkan pada makanan bertujuan untuk mengawetkan(Saifudin, 2008) Pada industri farmasi boraks digunakan untuk ramuan bahan baku obat seperti bedak, larutan kompres, obat tetes mulut, smprot hidung, salep pencuci mata. Gahan hasil industri tersebut tidak boleh diminum, karena beracun (Winarno, 1997).

Boraks sebetulnya merupakan zat kimia yang sudah dilarang peredarannya oleh pemerintah sejak 1978 sesuai dengan SK Menteri Kesehatan RI no: 722/Menkes/Per/IX/1988, diperbaharui lagi oleh SK Menkes No: 1168/Menkes/Per/X/1999. Larangan penggunaan boraks pada makanan karena boraks mempunyai efek racun pada manusia. Boraks yang terdapat dalam makanan akan diserap oleh tubuh dan disimpan secara kumulatif dalam organ seperti hati, otak, testis sehingga dosis boraks dalam tubuh menjadi tinggi. Pada dosis yang cukup tinggi akan menyebabkan timbulnya gejala-gejala pusing, muntah, diare, kram perut. Sedangkan pada anak kecil dan bayi dosis dalam tubuhnya mencapai 5 gram atau lebih akan menyebabkan kematian, Pada orang dewasa kematian akan terjadi jika dosisnya mencapai 10-20 gram lebih (<http://www.ut.ac.id/html/suplemen/peki4422/bag 4.htm>)

Untuk mengetahui ciri-ciri makanan mengandung boraks adalah sbb:

Tekstur kenyal, mengkilat, tidak lengket, awet sampai beberapa hari. Ciri-ciri kerupuk yang mengandung boraks atau bleng adalah mempunyai tekstur yang sangat renyah dan

ada rasa getir (Zulkifli, <http://www.harian rakyatbengkulu.com/ver3/mod.php?>) diakses 1 Oktober 2011.

Semakin tinggi tingkat penjualan yang mengandung boraks dalam satu hari akan semakin banyak masyarakat yang mengkonsumsi boraks karena ketidaktahuannya.

E.Kadar Formalin

Tabel 12: Rerata Analisis Kadar Formalin pada 7 jenis Kerupuk

No	Sampel	Kadar Formalin (ppm)			jumlah	rerata
		1	2	3		
1	195	0,79	0,86	0,83	2,48	0,83
2	175	0,43	0,39	0,40	1,22	0,41
3	878	0,43	0,40	0,53	1,36	0,45
4	844	0,46	0,43	0,53	1,42	0,47
5	347	0,66	0,70	0,73	2,09	0,70
6	241	0,36	0,53	0,53	1,42	0,47
7	748	0,73	0,80	0,86	2,39	0,80

Tabel 14: Analisis Sidik Ragam Formalin pada 7 jenis Kerupuk

ANOVA

Formalin					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.569	6	.095	27.613	.000
Within Groups	.048	14	.003		
Total	.617	20			

Hasil Analisis Sidik Ragam pada tingkat significant ($\alpha=0,01$) menunjukkan bahwa kadar formalin pada kerupuk menunjukkan perbedaan nyata antar sampel kerupuk. Hasil rerata kadar formalin tertinggi terdapat pada kerupuk kode 195 (kerupuk gendar coklat) sebanyak 0,83 ppm, sedangkan kadar formalin terendah terdapat pada kerupuk kode 175 (kerupuk rambak kecil) dengan kadar 0,45 ppm. Semua jenis kerupuk yang diamati mengandung formalin, sedangkan kadar formalin berturut-turut dari kadar tertinggi sampai terendah adalah sebagai berikut: Kerupuk gendar coklat, kerupuk

gendar berwarna kecil, kerupuk rambak kotak, kerupuk gendar berwarna besar sama dengan kerupuk gendar putih, kerupuk rambak panjang, dan kerupuk rambak kecil.

Pada penelitian 7 macam kerupuk yang diamati semua kerupuk mengandung formalin.

Formalin merupakan larutan yang tidak berwarna dan baunya sangat menusuk. Di dalam formalin terkandung sekitar 37% formaldehid dalam air dan merupakan anggota paling sederhana dan termasuk kelompok Aldehid dengan rumus kimia HCHO. Di pasaran, formalin dapat diperoleh dalam bentuk sudah diencerkan yaitu dengan kadar formaldehid 40,30,20 dan 10 persen serta dalam bentuk tablet yang beratnya masing-masing sekitar 5 gram (http://www.ot.co.id/Research_life.aspx?Research_id=13 diakses 11/12/2014).

Formalin merupakan senyawa kimia yang digunakan antara lain pada

- Bidang kesehatan: untuk desinfektan dan pengawet mayat
- Bidang industri perkayuan dan plywood: sebagai perekat
- Bidang industri plastik: bahan campuran produksi
- Bidang Industri tekstil, resin, karet, dan fotografi: mempercepat pewarnaan

(<http://www.ut.ac.id/html/suplemen/peki4422/bag 4.htm>)

Dari sejumlah survey ditemukan produk pangan yang menggunakan formalin misalnya ikan segar, ayam potong, mie basah, bakso, ikanasin, tahu, dengan ciri ciri sebagai berikut:

- Tahu bentuknya sangat kenyal, tidak mudah hancur sampai beberapa hari dan berbau menyengat.
- Mie basah berwarna mengkilat dan awet dalam beberapa hari
- Ayam potong berwarna putih bersih awet dan tidak mudah busuk
- Ikan basah warnanya putih bersih, kenyal, insangannya merah tua bukan merah segar, awet beberapa hari
- Ikan asin warnanya bentuknya bagus tidak lembek tidak bau dan awet sampai beberapa hari
- Bakso berwarna lebih putih dan lebih keras serta awet sampai beberapa hari dan tidak mudah busuk(<http://www.ut.ac.id/html/suplemen/peki4422/bag 4.htm>).

Sampai saat ini penggunaan formalin dalam bahan makanan masih marak dilakukan para produsen yang tidak bertanggung jawab. Bukti menunjukkan bahwa banyak bahan makanan yang mengandung formalin beredar di beberapa pasar, seperti Malang, Medan,

Palu, Depok, dan Sidoarjo (Immasari, 2007; Karo-karo Trijaya dan Fit, 2008; Darlis, 2009; Virhdhani, 2009, Surabaya post, 2009) Padahal pemerintah RI melalui Menteri Kesehatan dengan Permenkes RI No: 722/Menkes/Per/IX/1988 dan No 1168/Menkes/Pe/X/1999 telah menetapkan bahwa formalin merupakan bahan pengawet yang dilarang untuk bahan macadam dan olahannya.

Dampak formalin pada manusia dapat bersifat akut dan kronik.

1. Akut (efek pada kesehatan manusia dapat terlihat langsung)
 - Bila terhirup akan terjadi iritasi pada hidung dan tenggorokan, gangguan pernafasan, rasa terbakar pada hidung dan tenggorokan serta batuk-batuk . Kerusakan jaringan dan luka pada saluran pernafasan seperti radang paru.
 - Bila terkena kulit akan menimbulkan perubahan warna yakni kulit menjadi merah, mengeras, mati rasa dan ada rasa terbakar
 - Bila terkena mata akan menimbulkan iritasi mata sehingga mata memerah, rasanya sakit , gatal-gatal, penglihatan kabur dan mengeluarkan air mata.
 - Apabila tertelan mulut tenggorokan rasa terbakar, mual, muntah, sakit perut hebat, kejang, kerusakan hati, ginjal, jantung, otak,
2. Kronik (setelah terkena dalam jangka waktu yang lama dan berulang) efeknya dalam jangka panjang akan terjadi akumulasi formalin dalam tubuh, pada hewan percobaan diduga dapat bersifat karsinogen (menyebabkan kanker dan bersifat mutagen (menyebabkan perubahan fungsi sel/jaringan)).

Disisi lain ancaman bahaya formalin dalam bahan macadam diperparah oleh rendahnya pengetahuan masyarakat dalam mengolah bahan makanan (Mulia, 2007). Kebiasaan masyarakat dalam memasak belum berorientasi pada nilai gizi dan keamanan pangan, tetapi lebih berorientasi pada cita rasa dan tampilan bahan makanan, sehingga aspek utama menyediakan bahan makanan sehat dan aman terabaikan. Pengetahuan masyarakat dalam memasak makanan masih terbatas. Sedangkan keracunan macadam diantaranya disebabkan oleh karena kelalaian dan ketidaktahuan masyarakat dalam pengolahan makanan (Rafif, 2010).

Penegakan hukum bagi pelanggar penggunaan formalin dalam bahan makanan. Masih lemah. Penegakan hukum seperti ini yang menyebabkan masih maraknya penggunaan formalin dalam bahan macadam, terutama pada komoditas hasil laut dan perikanan. Sebenarnya larangan penggunaan formalin dalam bahan macadam telah diatur oleh

badan internasional maupun oleh Departemen Kesehatan seperti UU No 7 tahun 1996 tentang Pangan, UU No 8 tahun 1999 tentang perlindungan konsumen, distorsi penggunaan formalin secara sengaja dalam produk makanan dapat diancam pidana penjara maksimal lima tahun atau denda maksimal Rp 600 juta (Priyono,2007).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan perumusan masalah dan tujuan penelitian dapat diambil kesimpulan :

1. Tingkat penerimaan konsumen terhadap kerupuk menurut analisis Conjoin. Jenis kerupuk merupakan faktor terpenting pertama dalam menilai kerupuk dengan skor sebesar 47,877%, rasa merupakan factor terpenting kedua dalam menilai kerupuk dengan skor 18,30%, kerenyahan merupakan factor terpenting ketiga dalam menilai kerupuk dengan skor 12,030%, Aroma merupakan factor penting keempat dalam menilai kerupuk dengan skor 11,462% dan warna merupakan faktor terpenting terakhir (kelima) untuk menilai kerupuk dengan skor sebesar 10,329%. Sedangkan untuk untuk penilaian konsumen terhadap keempat atribut tidak ada perbedaan.

2. Jenis kerupuk yang paling disukai konsumen adalah kerupuk rambak kotak (sampel kode 347) , sedangkan untuk atribut rasa , kerupuk rambak kecil (sampel kode 175) merupakan kerupuk yang paling disukai konsumen.
3. Untuk kandungan gizi, kerupuk gendar coklat (sampel kode 195) mempunyai kadar protein tertinggi sebesar 4,41%, sedangkan kerupuk gendar putih (sampel kode 241) mempunyai kadar protein paling rendah sebesar 0,02%.
4. Kadar air pada kerupuk rambak kecil (sampel kode 175) mempunyai kadar air tertinggi sebesar 6,10%, sedangkan kerupuk gendar coklat(sampel kode 195) mempunyai kadar air terendah sebesar 4,46 %
5. Untuk kadar boraks tertinggi terdapat pada jenis kerupuk gendar coklat (sampel kode 195) sebesar 1,77% dan kadar boraks terendah terdapat pada kerupuk gendar putih (sampel kode 241) sebesar 0,13%.
6. Sedangkan pada kadar formalin, jenis kerupuk gendar coklat (sampel kode 195) mempunyai kadar formalin tertinggi sebesar 0,83ppm, pada kerupuk kode sampel 175(kerupuk rambak kecil) kadar formalin paling rendah.
7. Melihat hasil analisis tingkat kesukaan kerupuk yang paling disukai konsumen ternyata kerupuk rambak kotak(sampel kode 347) paling disukai konsumen Kerupuk ini kadar protein sebanyak 0,24 % , sedangkan kadar boraks 0,82% dan kadar formalin 0,70 ppm. Dari segi keamanan kerupuk ini tidak aman untuk dikonsumsi karena terdapat boraks dan formalin yang merupakan bahan yang dilarang oleh pemerintah untuk digunakan pada makanan.

B. Saran

1. Sebaiknya masyarakat dan penegak hukum bekerja bersama- sama dalam menghentikan produsen/pedagang makanan yang menjual/ menggunakan Boraks dan Formalin pada makanan.
2. Pemerintah bekerjasama dengan dinas terkait mengadakan penyuluhan tentang zat tambahan makanan yang diperbolehkan dan dilarang untuk makanan terutama tentang akibat penggunaan boraks dan Formalin dalam makanan

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, M, Taslim dan Anita Fitriani, (2012), *Analisis Preferensi, Kepuasan dan Loyalitas Konsumen Terhadap Hidangan Steak di Waroeng Steak Anda Shake Cabang Jatinangor Kabupaten Sumedang*, Jurusan Sosial Ekonomi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran Bandung.
- Bambang Kartika,dkk. (1988). *Pedoman Uji Indrawi Bahan Pangan*, UGM: PAU Pangan dan Gizi.
- <http://www.statistika.terapan.wordpress.com> . Menginterpretasi Output Analisis Konjoin (diakses tanggal 27 Februari 2014).
- Koswara S (2009), *Pengolahan Aneka Kerupuk*. Ebookpangan.com.
- Rosipah S dan Burhan, Umi Purwandari (2013), *Preferensi Konsumen Terhadap Pancake Dari Tepung Sukun*. Agrountek Vol.7 No.1, Maret.
- Simamora, B. (-) *Panduan Riset Perilaku Konsumen*, Gramedia Pusaka Utama, Jakarta.

- Sudarmadji S dan Suhardi, Bambang Haryono (1989). *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty Yogyakarta bekerja sama dengan Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada.
- Sunarlim SR, (1984), *Evaluasi Uji Kesukaan Telor dan Dendeng Itik Yang Diperoleh Dari Hulu Sungai Utara, Kalimantan Selatan*, Balai Penelitian Ternak, Bogor, WARTAZOA Vol.1 No.3 Januari.
- Tutik Padmaningrum R dan Dyah Purwaningsih (2006), *Analisis Kadar Gizi dan Zat Adiktif Dalam Bakso Sapi dari Beberapa Produsen*. Jurdik Kimia FMIPA UNY.
- Zakia Nur H, Pasukat Sembiring, Agus Salim Harahap (2014), *Analisis Pengaruh Minat Mahasiswa FMIPA USU Memilih Laptop Dengan Metode Kendall's W Dan Analisis Konjoin*. Sainia Matematika Vol.2 No.1.
- Zulkifli (2011), *BPOM Temukan Kerupuk Berboraks*, <http://www.harianrakyatbengkulu.com/ver3/mod.php?mod=publisher&op=viewarticle&cid=7&artid=3202>, diakses tanggal 1 Oktober 2011.

