



A309

DP/BPPI/BISB/164/90

NO: 191 / 6 / BALAI RISET
DAN STANDARISASI INDUSTRI

**PENELITIAN MUTU KRUPUK UDANG
DALAM RANGKA MENUNJANG EKSPOR**

DISPERPUSIP JATIM

**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI
BALAI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI SURABAYA
JL. JAGIR WONOKROMO 360 TELP. 816612 SURABAYA**

KATA PENGANTAR.

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa sehubungan dengan telah selesainya penelitian ini. Laporan ini disusun sebagai per tanggung jawaban " PENELITIAN MUTU KERUPUK UDANG DALAM RANGKA MENUNJANG EKSPOR ", yang merupakan kegiatan D.T.K. 1989 / 1990.

Pada kesempatan kali ini kami sampaikan terima kasih kepada :

1. Kepala Balai Industri Surabaya beserta Staf.
2. Kepala Kantor Departemen Perindustrian Kabupaten Sidoarjo beserta Staf.
3. Industri kerupuk udang P.T. Sekar Laut di Sidoarjo.
4. Industri kerupuk udang Komodo di Sidoarjo.
5. Industri kerupuk udang Legong Bali di Sidoarjo.
6. Industri kerupuk udang Candi Jaya di Sidoarjo.
7. Semua pihak yang telah berpartisipasi membantu kegiatan penelitian ini

Kami sadari laporan ini masih belum sempurna namun kami harapkan bermanfaat bagi yang berkepentingan.

Penyusun,

Drs. Sigit Purnama.

D A F T A R I S I

	halaman
Kata pengantar	i
Daftar isi	ii
Ringkasan	iii
BAB I Pendahuluan	1
I. 1. Latar belakang	
I. 2. Maksud dan tujuan	
I. 3. Ruang lingkup	
BAB II. Landasan teori	3
II. 1. Proses pembuatan kerupuk udang	
II. 2. Pengetahuan bahan	
BAB III. Pelaksanaan kegiatan	9
III. 1. T u j u a n	
III. 2. Pengujian mutu kerupuk udang	
BAB. IV. Hasil dan pembahasan	20
IV. 1. Standar mutu kerupuk udang	
IV. 2. Hasil analisis mutu kerupuk udang	
BAB. V. Kesimpulan dan saran	26
V.1. Kesimpulan	
V.2. S a r a n	
Daftar pustaka	27
Lampiran	28

R I N G K A S A N

Telah dilakukan penelitian mutu kerupuk udang baik yang masih berada dipabrik maupun yang sudah beredar dipasar. Spesifikasi // karakteristik mutu berdasarkan gabungan dari Standar Perdagangan, Standar Perikanan untuk kerupuk udang serta informasi para produsen kerupuk udang sesuai permintaan konsumen / pembeli khususnya diluar negeri.

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan penyusunan pra rancangan Standar Industri Indonesia untuk kerupuk udang.

B A B I

P E N D A H U L U A N

I. 1. LATAR BELAKANG.

Kerupuk udang merupakan produk makanan khas Indonesia yang dibuat dari daging udang dicampur dengan adonan tepung tapioka serta bahan-2 pembantu lainnya hingga homogen, selanjutnya dikukus, dikeringkan serta disajikan dalam berbagai bentuk. Jenis makanan ini digemari masyarakat baik didalam maupun diluar Negeri.

Jawa Timur merupakan salah satu propinsi di Indonesia sebagai - penghasil utama kerupuk udang. Dalam tahun 1987 tercatat ekspor kerupuk udang melalui pelabuhan Tanjung Perak, Surabaya sebanyak 2.030.907,39 kg dengan nilai sebesar US \$ 208.515,18. Dalam tahun 1988 periode - Januari sampai dengan Agustus telah tercatat volume ekspor sebanyak - 1.506.257,88 kg dengan nilai sebesar US \$ 2.575.220,40 . Negara-2 tujuan ekspor meliputi Belanda, Jepang, Hongkong, Taiwan, Belgia, Kanada, - Amerika, Australia dan Saudi Arabia (Sumber : Kantor Wilayah Perdagangan Jawa Timur, 1988).

Produsen kerupuk udang sebagian besar berada diwilayah Kabupaten Sidoarjo sebanyak 20 perusahaan dan hanya beberapa perusahaan berada - di Surabaya, Gresik, Pasuruan dan Probolinggo, Rata-2 produk mereka - berorientasi kepasar ekspor.

I. 2. NAKSUD DAN TUJUAN.

Menurut produsen utama yang sekaligus sebagai eksportir kerupuk udang sebenarnya volume ekspor kerupuk udang masih bisa ditingkatkan lagi, namun terbentur kepada ketatnya persyaratan mutu yang dikehendaki dan ditetapkan oleh negara-2 konsumen. Standar mutu kerupuk yang telah ada seperti Standar Perdagangan (SP - 109 - 1980) dikatakannya seba -

gai kurang lengkap, utamanya mengenai uji cemaran mikroba, penggunaan pewarna dll. Sementara ini Standar Industri Indonesia untuk komoditas kerupuk udang belum ada, sehingga pihak produsen menginginkan agar dapat disusun Standar mutu kerupuk udang sesuai persyaratan yang dikehendaki konsumen manca negara.

Hasil penelitian ini diharapkan sebagai bahan masukan untuk penyusunan pra rancangan S.I.I. Kerupuk Udang.

I. 3. RUANG LINGKUP.

Kegiatan penelitian meliputi :

- Sigi ke perusahaan2 kerupuk udang untuk mengamati dengan teliti proses pembuatan kerupuk udang.
- Pengumpulan dan pengkajian standar mutu kerupuk udang yang sudah ada.
- Pengujian produk kerupuk udang baik yang masih dipabrik maupun yang sudah beredar dipasar.
- Penyusunan pra rancangan standar Industri Indonesia untuk kerupuk udang.

B A B II

LANDASAN TEORI

II. 1. PROSES PEMBUATAN KERUPUK UDANG

A. B A H A N

1. Bahan baku :

- tepung tapioka
- udang

2. Bahan tambahan :

- air
- telur bebek
- gula pasir
- garam
- bumbu-2
- pewarna (bila diperlukan)

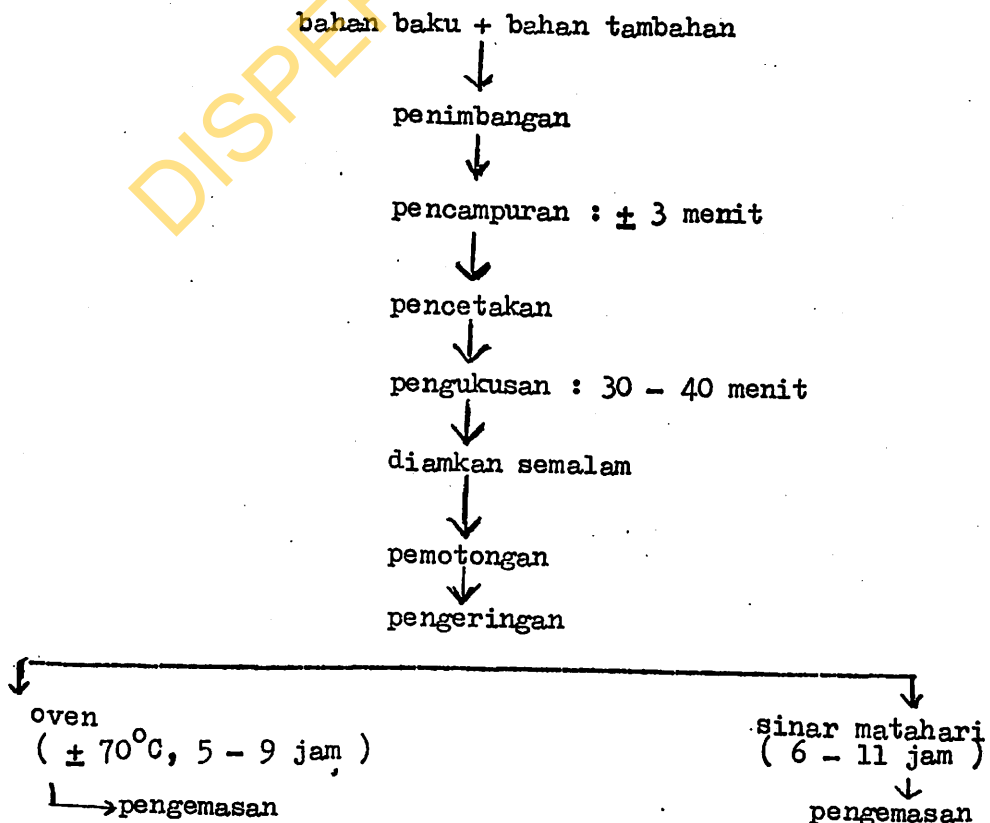
B. A L A T.

- timbangan
- mesin giling
- mesin pengaduk/pencampur
- mesin cetak
- pemanas
- ketel uap : (boiler)
- alat pengukus
- lengser / rak
- mesin potong
- pengering (oven)
- alat penjemur
- alat / mesin penggoreng
- kantung plastik
- alat / mesin perekat plastik.

C. Cara pembuatan

C. CARA PEMBUATAN

- Udang dihilangkan kepala dan kulitnya, dicuci lalu digiling - hingga lumat dan halus.
 - Telur bebek dimasukkan kedalam mesin pencampur, tambah air secukupnya, tambah udang yang telah dihaluskan, tambah gula, garam, bumbu-2 lain lalu diaduk sekitar 3 menit sampai homogen.
 - Tambahkan tepung tapioka dalam jumlah sesuai dengan formula - yang dikehendaki, aduk lagi sampai homogen.
 - Adonan dicetak dengan mesin pencetak, kemudian dikukus dengan uap panas selama 30 - 40 menit.
 - Keluarkan adonan dari alat pengukus, diamkan sampai dingin lalu diiris dengan mesin potong dengan ketebalan sekitar 2 mm.
 - Keringkan dalam oven pada suhu $\pm 70^{\circ}\text{C}$ selama 5 - 9 jam atau jemur dibawah sinar matahari selama ± 6 jam.
- Apabila terdapat kerupuk yang melengkung perlu diluruskan dengan cara dipres./ditekan, kemudian dijemur lagi selama ± 5 jam.
- Skema proses pembuatan kerupuk udang seperti dibawah ini :



II. 2. PENGETAHUAN BAHAN

A. TEPUNG TAPIOKA

Tepung tapioka adalah tepung yang dibuat dari umbi singkong atau - ubi kayu (Manihot utilissima Pohl).

Proses pengolahan tepung tapioka terdiri dari tiga tahap yaitu - pengolahan pendahuluan (pencucian, pengupasan dan pamarutan), ekstraksi pati (penyaringan, pengendapan dan permurnian) dan pengolahan penyelesaian (pengeringan dan pengepakan).

Dipasaran dikenal tiga mutu tepung tapioka yaitu mutu I (AAA), mutu II (AA) dan mutu III (A). Menurut para produsen kerupuk udang, tepung tapioka produksi Bogor dan Tasikmalaya yang paling cocok digunakan sebagai bahan baku pembuatan kerupuk udang. Selain mempunyai derajat keputihan yang tinggi dan elastis, ia - juga akan menghasilkan kerupuk udang yang mekar dengan baik dan tidak bantat apabila digoreng.

Kadang2 tepung tapioka yang ada dipasaran kurang memenuhi syarat terutama derajat putih dan kandungan serat kasarnya.

Tepung tapioka yang mengandung protein lebih dari 2% mempunyai - warna yang kurang putih dan cepat berbau apek.

B. U D A N G.

Bahan baku kerupuk udang selain tepung tapioka adalah udang.

Jenis udang yang biasa digunakan dalam pembuatan kerupuk udang - yaitu udang tambak jenis kecil-2, berwarna putih (*Penaeus merguensis*). Udang tersebut apabila disimpan dalam es dapat tahan 2 sampai 3 ha- ri, selebihnya akan berwarna merah dan berlendir.

Pada umumnya penggunaan udang mencapai 40% bobot basah, tergan- tung kepada mutu yang dikehendaki. Negara-2 Belanda, Belgia dan Luxemburg mempersyaratkan kadar udang tidak lebih dari 10%.

C. T E L U R.

Telur yang digunakan dalam pembuatan kerupuk udang adalah telur - bebek, karena mempunyai elastisitas yang baik, sedangkan telur -

ayam tidak lazim digunakan sebab menurut produsen kerupuk udang kurang memiliki elastisitas.

Selain itu aroma telur bebek lebih tajam.

D. A I R

Air yang digunakan untuk pembuatan kerupuk udang mempunyai persyaratan yang sama dengan air yang digunakan untuk industri pangan pada umumnya yaitu tidak berwarna, tidak berbau, jernih, tidak berasa, tidak mengandung besi dan mangan serta bebas dari cemaran mikroba.

E. G U L A

Gula pasir jenis SHS I, berwarna putih bersih yang digunakan sebagai pemanis dalam pembuatan kerupuk udang. Penggunaan gula pasir dalam jumlah secukupnya ($\pm 8\%$).

F. G A R A M

Garam berfungsi memberikan rasa agar tidak terasa hambar, Garam yang digunakan adalah garam konsumsi, biasanya dalam jumlah $\pm 3\%$.

G. PEWARNA.

Pewarna hanya digunakan untuk pewarna kerupuk udang yang dipasarkan bagi konsumen dalam negeri, sedangkan untuk konsumen manca - negara sama sekali tidak menggunakan pewarna makanan, sesuai dengan kehendak mereka.

Pewarna untuk kerupuk udang adalah pewarna makanan yang diijinkan sesuai dengan peraturan Menteri Kesehatan R.I. No.722/MenKes/Per/IX/88 tanggal 20 September 1988 tentang Bahan Tambahan Makanan.

Lazimnya digunakan pewarna yang berwarna merah seperti : Ponceau 4 R, Eritrosin, Karmoisin dan Merah Alura.

PELAKSANAAN KEGIATAN

III. 1. T U J U A N

Dalam pelaksanaan kegiatan penelitian ini dilakukan 'sigi' ke-perusahaan-2 kerupuk udang guna mengamati secara teliti proses pembuatannya. Sigi ke instansi-2 terkait seperti Kantor Dep. Perindustrian setempat, Kantor Wilayah Dep. Perdagangan Jawa - Timur, Dinas Perikanan Jawa Timur guna mendapatkan Standar mutu kerupuk udang.

Pengujian mutu kerupuk udang baik yang masih berada dipabrik - maupun yang sudah beredar dipasar untuk mengetahui mutunya.

III. 2. PENGUJIAN MUTU KERUPUK UDANG.

A. Jenis Uji

Pengujian dilakukan berdasarkan jenis uji gabungan antara standar yang sudah ada ditambah informasi dari para produsen kerupuk udang seperti yang dikehendaki oleh pembeli/konsumen.

Jenis uji mutu kerupuk udang meliputi :

- Rasa dan aroma
- Penampakan
- Benda asing
- Serangga
- Kapang
- Pecah
- Pemekasan
- Kadar air
- Kadar lemak
- Kadar protein
- Kadar abu tidak larut dalam asam
- Cemaran logam
- Cemaran mikroba

B. CARA UJI

1. Uji sensorik/organoleptik dilakukan untuk jenis uji rasa dan

.....

aroma; penampakan, benda asing, serangga ; kapang dan pecah. Untuk uji rasa dilakukan terhadap kerupuk udang yang telah digoreng, kemudian dinilai menurut skala Hedonik ("Consumer preference test ") sebagai berikut :

- Nilai 9 = amat sangat suka
" 8 = sangat suka
" 7 = s u k a
" 6 = agak suka
" 5 = b i a s a
" 4 = agak tidak suka
" 3 = tidak suka
" 2 = sangat tidak suka
" 1 = amat sangat tidak suka

2. Pemekaran.

Pemekaran (daya pengembangan) kerupuk dihitung berdasarkan " Percent linear expansion "

2.1. Pereaksi : minyak goreng

2.2. Peralatan:-pensil

-penggaris

-wajan

-kompor

2.3. Prosedur :

- Buat 5 buah garis tengah yang saling menyilang dengan - pensil tajam pada permukaan kerupuk mentah.
- Ukur masing2 panjang garis sebelum dan sesudah kerupuk digoreng. Hitung rata-2 panjang garis.

Perhitungan :

$$\% \text{ pemekaran} = \frac{B - A}{A} \times 100\%$$

A = panjang garis rata2 sebelum digoreng

B = panjang garis rata2 sesudah digoreng

3. Kadar air

3.1. Peralatan

- Neraca analitik
- Botol timbang
- Pengering listrik
- Eksikator
- Gegep / tang

3.2. Prosedur :

- Timbang teliti ± 2 g contoh dalam botol timbang yang telah ditara. Panaskan dalam pengering pada suhu 105°C (selama 2 jam).
- Dinginkan dalam eksikator lalu timbang.
- Ulangi pemanasan dan penimbangan selang 1 jam sampai bobot tetap.

Perhitung :

$$\text{Kadar air} = \frac{B - A}{A} \times 100\%$$

B. = bobot contoh setelah dipanaskan

A = " " sebelum dipanaskan

4. Kadar lemak

4.1. Pereaksi : nheksana

4.2. Peralatan :

- Soxhlet
- Neraca analitik
- Labu lemak
- Batu didih
- Alat penyuling
- Pemanas listrik
- Eksikator
- Kertas saring

4.3. Prosedur :

- Buat selongsong dari kertas saring, bagian bawah ditutup dengan kapas dan bagian tengahnya diikat dengan benang.

- Timbang 5 - 10 g contoh, masukkan kedalam selongsong tsb. Tutup dengan kapas, lipat dan masukkan kedalam soxhlet, beri pemberat (Berupa tutup botol yang bersih).
- Hubungkan soxlet dengan labu lemak yang telah ditara dan diberi batu didih.
- Masukkan penyari n - heksana kedalam soxhlet dan labu lemak. ~~Hubungkan~~ dengan pendingin panasi selama 6 jam.
- Suling penyari dalam labu lemak, keringkan dalam oven selama 1 jam, dinginkan dalam eksikator dan timbang,
- Ulangi pemanasan dan penimbangan sampai bobot tetap.

Perhitungan :
$$\text{Kadar lemak} = \frac{\text{bobot lemak}}{\text{bobot contoh}} \times 100\%$$

5. Kadar protein.

5.1. Pereaksi :

- Campuran destruksi : 400 ml H_2SO_4 pekat + 10g K_2SO_4 + 2 g selen, campur kemudian didihkan.
- Larutan indikator : 10 ml bromkresol hijau 0,1% + 2 ml metil merah 0,1% dalam alkohol 95%.
- Larutan asam borat + indikator, 500 ml as.borat 2% + 5 ml larutan indikator.
- HCl 0,01N

5.2. Peralatan :

- Labu kjeldahl
- Alat destilasi
- Erlenmeyer
- Buret
- Neraca analitik

5.3. Prosedur :

- Timbang teliti $\pm$ 5 g contoh, masukkan kedalam labu kjeldahl tambah 5 - 10 ml campuran destruksi.

- Panaskan pelan2 sampai mendidih dan larutan menjadi jernih (± 2 jam). Panasi terus selama 30 menit, dinginkan.
- Tambah 10 ml air suling dinginkan lagi.
- Pindahkan larutan kedalam labu ukur 100 ml, tepatkan sampai tanda garis dengan air suling.
- Untuk penetapan protein, gunakan 5 ml larutan diatas. Lakukan penetapan blanko.
- Pipet 5 ml larutan, masukkan kedalam alat penyuling ± 5 ml larutan NH_4OH 40% + indikator fenol ftalein 2 tetes, bilas dengan air suling kemudian sulingkan amonia. Tampung destilat amonia dalam 25 ml larutan asam borat dan indikator. Hentikan penyulingan bila telah diperoleh 25 - 30 ml destilat (dalam waktu sekitar 5 menit).
- Selesai penyulingan, ujung pendingin dibilas dengan air suling kemudian destilat dititar dengan HCl 0,01N.

Perhitungan :

$$\text{Kadar protein} = \frac{(a-b) \times N \times 0,014 \times 20 \times 6,25}{\text{bobot contoh}} \times 100\%$$

a = ml titar contoh

b = ml titar blanko

N = normalitet HCl

6. Kadar abu tidak larut dalam asam.

6.1. Pereaksi :

- HCl 25%, 1 bagian diencerkan dengan 1 bagian air suling
- AgNO_3 0,1N

6.2. Peralatan :

- Neraca analitik
- Eksikator
- Cawan platina

- Tanur listrik
- Gelas piala 250 ml
- Penangas air
- Kertas whatman No.41

6.3. Prosedur :

- Timbang teliti ± 2 g contoh dalam cawan platina yang telah ditara, pijarkan dalam tanur.
- Abu dilarutkan dengan 5ml HCl dalam gelas piala encerkan dengan 25 ml air suling, dididihkan sambil diaduk.
- Saring larutan dengan kertas saring bebas abu, cuci dengan air suling sampai bebas klor.
- Keringkan kertas saring dalam oven, masukkan kedalam cawan platina yang telah ditara, kemudian abukan dalam tanur. Dinginkan dalam eksikator lalu ditimbang.
- Ulangi pemanasan dan penimbangan hingga bobot tetap.

Perhitungan :

$$\text{Kadar abu} = \frac{\text{bobot abu}}{\text{bobot contoh}} \times 100\%$$

7. Cemaran logam

7.1. Pereaksi :

- HCl pekat
- $\text{Na}_2\text{S} \cdot 9 \text{H}_2\text{O}$
- NaHCO_3
- $\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$

7.2. Peralatan :

- Cawan platina
- Neraca analitik
- Tanur listrik
- Eksikator
- Kertas saring
- Corong
- Erlenmeyer.

7.3. Prosedur :

- Abukan ± 10 g contoh. Larutkan dalam 5 ml HCl pekat, panaskan dengan hati-hati.
- Tambah 10 ml air suling, saring
- Saringan diperiksa sbb :
 - 5ml saringan + 2 tetes Na₂S 1N
(12g Na₂S.9 H₂O dalam 100 ml air)
Cemaran logam tidak ada bila larutan tetap tidak berwarna
 - 5 ml saringan + 0,2 g NaHCO₃ dan 1 tetes Kalium ferrosianida 1 N (10,6 g K₄Fe (CN)₆.3 H₂O dalam 100 ml air)
Cemaran logam tidak ada bila larutan tetap jernih setelah dibiarkan selama 30 menit.

8. Cemaran mikroba.

8.1. E.Coli

8.1.1. Media

* Laktose broth	: 1 strength	1½ strength
Peptone	: 5 g	7,5 g
Laktose	: 5 g	7,5 g
Air suling	: 1000 ml	1000 ml

Sterilkan dalam autoclave pada 121°C - 15 menit

* Endo agar

Bacto peptone	: 10 g
Bacto laktose	: 10 g
Dipotassium phosphate	: 3,5 g
Bacto agar	: 15 g
Sodium sulfite	: 2,5 g
Bacto basic fuchsin	: 0,5 g
Air suling	: 1000 ml

Sterilkan dalam autoclave pada 121°C - 15 menit.

Kemudian tuang kedalam piring petri.

* E.C. Medium

Trypticase atau tryptone	: 20 g
Bacto Bile Salt	: 1,5 g
Lactose	: 5 g
Dikalium phosphate	: 4 g
Kalium phosphate	: 1,5 g
Natrium chlorida	: 5 g
Air suling	: 1000 ml

Masukkan kedalam tabung reaksi yang diberi tabung Durham - masing-masing 5 - 7 ml .

Sterilkan dalam autoclave pada 121°C - 15 menit

8.1.2. Peralatan :

- Tabung reaksi
- Tabung Durham
- Piring petri
- Ose
- Autoclave

8.1.3. Prosedure :

Penentuan E.Coli secara M.P.N. (Most Probable Number) dengan sistim 5 : 5 : 5, sbb :

- Kedalam 5 tabung reaksi yang berisi 20 ml $1\frac{1}{2}$ strength laktosa broth diinokulasikan masing-2 10ml larutan contoh.
- Kedalam 5 tabung reaksi yang berisi 10 ml strength laktosa broth diinokulasikan masing-2 1 ml larutan contoh.
- Kedalam 5 tabung reaksi yang berisi 10 ml strength laktosa broth diinokulasikan masing-2 0,1 ml larutan contoh.
- Kemudian tabung-2 reaksi tsb. kocok agar homogen dan inkubasikan pada suhu 35°C (selama 24 jam.)
Selesai masa inkubasi hitung tabung2 yang menunjukkan reaksi positif (adanya gas lebih 10% pada tabung Durham).

Untuk tabung yang menunjukkan reaksi negatif diinkubasikan lagi selama 24 jam pada 35°C.

Tabung yang positif dihitung dan dicocokkan dengan Tabel - HOSKIN J.K. (Most Probable Number for evaluation of Coli aerogenes test by fermentation tube method) dan nyatakan dalam Presumtive Coliform MPN/100 ml.

- Goreskan dengan ose larutan dari tabung positif pada media Endo agar yang sudah beku dan inkubasikan pada 35°C selama 12 jam.

Selesai masa inkubasi amati pertumbuhan koloni pada endo agar, koloni yang positif berwarna merah dengan kelap logam dan cocokkan dengan tabel.

Hasilnya dinyatakan dalam E.coli/ 100 ml

8.2. Salmonella sp.

8.2.1. Media

- Buffer pepton water (air pepton berbuffer = BFW)
- Tetrathionat broth dan Selenite broth
- Brilliant Green Agar (BGA),
Bismuth sulfit Agar (BSA) atau SS Agar (Salmonella Shigella Agar) , Mo Conkey Agar.
- Nutrient Agar, TSI Agar (Triple Sugar Iron Agar), Urea Agar, Lysindekarsilase, Voges Proskauer dan Indol.
- Serum mono dan polyvalen dan anti sera H dan O

8.2.2. Peralatan

- Neraca
- Blender
- Piringan petri
- Erlenmeyer tutup asah
- Tabung reaksi
- Inkubator

8.2.3. Prosedur.

A. Pre enrichment :

- Timbang 25 g contoh, blender dengan 225 ml B.P.W., kemudian pisahkan kedalam labu 50 ml steril, inkubasikan pada suhu 37°C - selama 16 - 20 jam.

B. Enrichment :

Pindahkan 10 ml pre enrichment kedalam 100 ml media tetrathionat broth dan 10 ml lagi kedalam media Selenite broth. Lalu semuanya diinkubasi pada suhu $42 - 43^{\circ}\text{C}$ selama 48 jam.

C. Plating out :

Dengan menggunakan ose goreslah dari biakan enrichment ke permukaan media BGA (Brilliant Green Agar) dan BSA (Bismuth Sulfit Agar) atau SS Agar (Salmonella Shigella Agar), atau Mc Conkey Agar - dalam piringan petri yang selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C - selama 20 - 24 jam. Kemudian periksa adanya koloni yang mengandung salmonella.

- Pada BGA, Koloni tak berwarna atau berwarna rose (merah muda), bening atau keruh dengan media sekelilingnya merah muda sampai merah.
- Pada BSA, Koloni berwarna coklat, hitam, kadang2 berkilap logam, media sekelilingnya biasanya coklat kemudian berubah menjadi - hitam setelah diinkubasi lebih lama.
- Pada SSA : Koloni berwarna merah muda atau tidak berwarna, bening atau keruh.
- Pada MC Conkey Agar : Koloni tak berwarna dan transparan (bening).

D. Uji Kepastian (Konfirmasi)

- Pilih 5 koloni yang mencirikan Salmonella lalu goreskan kedalam media nutrient agar dalam piringan petri. Inkubasikan pada suhu 37°C selama 20 - 24 jam dari koloni yang terpisah dalam piringan petri, inokulasikan pada media berikut :

TSI Agar (Triple Sugar Iron Agar) : Goreslah pada bagian yang miring dan tentukan pada bagian bawahnya.

Urea Agar : Goreslah pada bagian yang miring.

Lysin Dekarboksilase : Inokulasikan tepat dibawah permukaan suhu 37°C selama 24 - 48 jam.

Voges Proskauer : Dilakukan seperti pada pemeriksaan E.Coli.

- Pada TSI Agar : Pada bagian bawah berwarna kuning, hitam dan ada gelembung2 atau medianya pecah2. Pada bagian yang miring (bagian atas) berwarna merah atau tidak berwarna.
- Pada Urea Agar : tidak berubah warna
- Pada Lysin Dekarboksilase : berwarna ungu
- Pada Voges Proskauer : tidak berubah warna (negatif)

E. Reaksi Serologi

Untuk memastikan adanya bakteri *Salmonella* perlu dilakukan uji serologi (reaksi Aglutinasi) dengan menggunakan serum mono dan polyvalent atau anti sera H dan O, kemudian sedikit koloni dicampur dengan satu-sampai dua tetes air steril diatas kaca alas lalu ditetaskan antisera. Adanya pembentukan gumpalan menunjukkan adanya antigen O dan H dapat diketahui.

B A B IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

IV. 1. STANDAR MUTU KERUPUK UDANG.

Standar Kerupuk udang yang sudah ada yaitu Standar Perdagangan - (SP - 109 - 1980) dan Standar Perikanan (SPI - KAN - PPO -1978).

Syarat mutu kerupuk udang menurut Standar Perdagangan (SD-109-1980) adalah sbb :

Karakteristik	S y a r a t		Cara pengujian
	Mutu I	Mutu II	
1. B a u	khas kerupuk udang	khas kerupuk udang	Organoleptik
2. Kadar air, % (bobot/bobot) maks	12,0	12,0	SP - SMP-9 - 1975
3. Kadar protein, % (bobot/bobot), min.	4,0	2,0	SP- SMP-79-1975
4. Zat warna dan bahan tambahan lainnya	dicantumkan sesuai yang diizinkan oleh Dep.Kes	dicantumkan sesuai yang diizinkan oleh Dep.Kes.	<u>SP-SMP-139-1975</u> Dep.Kes.No.VIII-6
5. Berjamur dan ber serangga	tidak nampak.	tidak nampak	Organoleptik
6. Abu tidak larut dalam asam % (bobot/bobot) maks	1,0	1,0	SP-SMP-181-1976
7. Benda asing, % (bobot/bobot) maks.	1	1	SP-SMP-8-1975

Syarat mutu kerupuk udang menurut Standar Perakanaan (SPI-KAN-PPO-1978) adalah sbb :

Karakteristik	Persyaratan mutu		
	I	II	III
a. Organoleptik, minimum	7	6,5	6
b. Mikrobiologi,			
- TPC, per gr maksimum	5.10^4	5.10^4	1.10^5
- Escherichia coli, MPN/gr maksimum.	0	0	0
- Salmonella sp	negatif	negatif	negatif
- Kapang	negatif	negatif	negatif
c. Kimia,			
- Protein, % b/b, maksimum	8	5	2
- Air, % b/b, maksimum	12	12	15
- Abu tidak larut dalam asam, % b/b, maksimum	1	1	1

Score sheet kerupuk udang :

Spesifikasi	Nilai
-------------	-------

A. KENAMPAKAN :

- Utuh, rapih, tidak berlubang, permukaan rata, warna kuning kemerahan. 9
- Utuh, rapih, tidak berlubang, permukaan rata, ketebalan kurang rata, warna kuning kemerahan 7
- Utuh, rapih sedikit berlubang permukaan tidak rata, warna kuning kemerahan 5

.Kurang utuh . . .

- | | |
|---|---|
| - Kurang utuh, kurang rapih, sedikit berlubang,
permukaan tidak rata, warna kuning kemerahan | 3 |
| - Tidak utuh, tidak rapih, banyak berlubang,
permukaan tidak rata, ketebalan tidak rata,
warna kuning kemerahan | 1 |
-

B. B A U :

- | | |
|---|---|
| - Spesifik bau kerupuk udang, tanpa bau tambahan | 9 |
| - Spesifik bau kerupuk udang, sedikit bau tambahan | 7 |
| - Spesifik bau kerupuk udang berkurang bau tambahan
agak keras | 5 |
| - Bau spesifik krupuk udang tidak ada, dengan bau
tambahan keras | 3 |
| - Apek, dengan bau tambahan keras | 1 |
-

C. R A S A :

- | | |
|--|---|
| - Rasa udang kuat, gurih | 9 |
| - Rasa udang cukup, kurang gurih | 7 |
| - Rasa udang sedikit, kurang gurih | 5 |
| - Rasa udang sedikit sekali, tidak gurih | 3 |
| - Tidak ada rasa udang | 1 |
-

D. KONSISTENSI :

- | | |
|-------------------------------------|---|
| - Kering, keras, getas | 9 |
| - Kering, keras, tidak getas | 7 |
| - Kurang kering, keras, tidak getas | 5 |
| - Lembab, lembek, tidak getas | 3 |
| - Tidak kering, lembek, tidak getas | 1 |
-

Keterangan : dinilai dalam keadaan matang/digoreng

IV.2. HASIL ANALISIS MUTU KERUPUK UDANG

Dari hasil analisis 19 contoh kerupuk udang yang diambil dipabrik maupun dipasar, diperoleh data sbb : (data lengkap pada lampiran)

Tabel : Mutu kerupuk udang

No.	Jenis Uji	Satuan	Kisaran	Rata-rata
1.	Rasa dan aroma	-	khas kerupuk udang	khas kerupuk udang
2.	Penampakan	-	normal	normal
3.	Benda asing	%	tidak ada	tidak ada
4.	Serangga	-	tidak nampak	tidak nampak
5.	Kapang	-	tidak nampak	tidak nampak
6.	P e c a h	-	negatip - positip	-
7.	Pemekaran	%	46,15-91,66	75,23
8.	Kadar air	%	6,84 - 11,92	10,05
9.	Kadar lemak	%	0,08 - 0,43	0,28
10.	Kadar protein	%	3,09 - 7,34	5,18
11.	Kadar abu tidak larut dalam asam	%	negatip -0,99	0,03
12.	Cemaran logam (Pb,Cu,Hg & As)	%	negatip	negatip
13.	Cemaran mikroba :			
	- E.Coli	MPN/g	*	*
	- Salmonella Sp		*	*

* = tidak diuji.

IV.2. HASIL ANALISIS MUTU KERUPUK UDANG

Dari hasil analisis 19 contoh kerupuk udang yang diambil dipabrik maupun dipasar, diperoleh data sbb : (data lengkap pada lampiran)

Tabel : Mutu kerupuk udang

No.	Jenis Uji	Satuan	Kisaran	Rata-rata
1.	Rasa dan aroma	-	khas kerupuk udang	khas kerupuk udang
2.	Penampakan	-	normal	normal
3.	Benda asing	%	tidak ada	tidak ada
4.	Serangga	-	tidak nampak	tidak nampak
5.	Kapang	-	tidak nampak	tidak nampak
6.	P e c a h	-	negatif - positif	-
7.	Pemekaran	%	46,15-91,66	75,23
8.	Kadar air	%	6,84 - 11,92	10,05
9.	Kadar lemak	%	0,08 - 0,43	0,28
10.	Kadar protein	%	3,09 - 7,34	5,18
11.	Kadar abu tidak larut dalam asam	%	negatif - 0,09	0,03
12.	Cemaran logam (Pb,Cu,Hg & As)	%	negatif	negatif
13.	Cemaran mikroba :			
	- E.Coli	MPN/g	*	*
	- Salmonella Sp		*	*

* = tidak diuji.

Dari data diatas ternyata bahwa seluruh contoh yang diuji memiliki rasa dan aroma khas kerupuk udang. Semakin banyak udang yang digunakan semakin tajam bau/aromanya.

Penampakan kerupuk mempunyai peranan penting dalam mempengaruhi penerimaan calon pembeli. Kerupuk udang yang baik/normal berwarna putih kemerah2-an. Seringkali kerupuk dengan nilai nutrisi tinggi namun penampakannya tidak baik akan mengurangi selera konsumen.

Penampakan kerupuk sangat dipengaruhi oleh kualitas tepung tapioka yang digunakan sebagai bahan baku. Semakin tinggi kualitas tepung tapioka semakin bagus penampakan kerupuk yang dihasilkan.

Benda asing, serangga dan kapang/jamur tidak terdapat dalam contoh2 yang diuji. Hal ini dimungkinkan dengan semakin tinggi kesadaran akan kebersihan sanitasi lingkungan dalam proses produksi dan kadar air cukup rendah.

Pecah dapat terjadi akibat pencampuran adonan tepung tapioka dan bahan2 lainnya belum benar2 homogen.

Tepung tapioka yang kurang baik mutunya juga berpengaruh, karena tidak memiliki daya gelatinisasi/elastisitas yang cukup.

Sedangkan salah iris lebih banyak dipengaruhi oleh faktor ketajaman pisau potong dan konsistensi adonan kerupuk itu sendiri.

Pemekaran/daya pengembangan kerupuk dipengaruhi oleh berbagai faktor. Tepung tapioka yang tidak mengalami gelatinisasi sempurna karena mutunya rendah, pencampuran adonan yang kurang homogen, pengukusan dan pendinginan yang kurang baik akan menghasilkan pengembangan kerupuk yang jelek atau mengakibatkan beberapa bagian tertentu dari kerupuk akan mengembang lebih besar dari bagian yang lain.

Hal ini akan berpengaruh terhadap kerenyahan kerupuk sesudah digoreng. Dari data diatas terlihat bahwa daya pemekaran bervariasi antara 46,15% - 91,66% dengan nilai rata-rata 75,23%.

Kandungan

Kandungan air kerupuk udang cukup rendah berkisar antara 6,84% - 11,92%.

Pada kondisi demikian kapang/jamur tidak dapat tumbuh.

Kecepatan pengeringan dipengaruhi oleh faktor suhu, kecepatan aliran udara dan cara meletakkan/menumpuk kerupuk. Pengeringan dengan sinar matahari diudara terbuka dengan sirkulasi udara yang baik akan menyebabkan penurunan kadar air berjalan lancar, dibandingkan dengan menggunakan oven yang memungkinkan bagian-bagian tertentu kerupuk belum kering oleh karena sirkulasi udara kurang baik.

Menurut para produsen dan konsumen kerupuk udang, pengeringan dengan sinar matahari menghasilkan rasa kerupuk yang lebih enak dibandingkan pengeringan menggunakan oven.

Kandungan lemak dan protein kerupuk udang bervariasi antara 0,08% - 0,43% dan 3,09% - 7,34%. Kandungan kedua komponen tersebut tergantung formulasi pembuatan kerupuk udang. Makin banyak penggunaan udang dan telur makin tinggi kandungan lemak dan proteinnya.

Negara2 Belgia, Nederland dan Luxemburg memberikan persyaratan kadar udang tidak boleh lebih dari 10%, apabila lebih dari 10% dikenai peraturan khusus.

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1. K E S I M P U L A N.

1. Standar mutu kerupuk udang yang sudah ada yaitu Standar Perdagangan (SP - 109 - 1980) yang menetapkan jenis uji Organoleptik (bau, ja mur, serangga), uji kimia (air, protein, zat warna, abu dan benda asing) dan standar Perikanan (SPI - KAN - PPO-1978) yang menetapkan jenis uji Organoleptik (bau, rasa, konsistensi) uji mikrobiologi (TPC, E Coli, Salmonella Sp.), uji kimia (protein, air, abu)
2. Pengujian mutu krupuk udang baik yang masih berada dipabrik maupun dipasar dengan menggunakan jenis uji gabungan antara Standar Perdagangan, Standar Perikanan dan informasi produsen (uji pecah, cemaran logam, cemaran mikroba dan lemak) memberikan data bahwa mutu kerupuk udang sangat bervariasi.

V.2. S A R A N :

1. Untuk penyusunan S.I.I. Kerupuk udang disarankan menggunakan data - hasil penelitian ini sebagai salah satu bahan masukan.
2. Perlu menggabungkan standar-2 kerupuk udang menjadi satu Standar - Nasional, yang mencakup kualitas ekspor maupun untuk konsumsi domestik.

DAFTAR PUSTAKA

1. ANONIM, 1988 : Peraturan Menteri Kesehatan R.I. No.722/Men.Kes/per/IX/88 Tentang Bahan Tambahan Makanan, Departemen Kesehatan, Jakarta.
2. ANONIM, 1980 : Petunjuk pelaksanaan pembuatan Kerupuk Ikan, Balai Penelitian dan Pengembangan Industri Semarang.
3. ANONIM, 1980 : SP - 109 - 1980 Standar Kerupuk Udang, Departemen Perdagangan, Jakarta.
4. ANONIM, 1978 : SPI - KAN - PPO - 1978, STANDAR KERUPUK UDANG, DEPARTEMEN PERTANIAN, JAKARTA.
5. ANONIM, 1984 : Penuntun pratikum mikrobiologi, Pusdiklat, Departemen Perindustrian, Jakarta.
6. ROSIDI B, et al, 1989 : Peningkatan Proses pembuatan Kerupuk, BBIHP, Bogor.

DAFTAR PUSTAKA

1. ANOTIM, 1988 : Persatuan Menteri Kesehatan R.I. No.722/Men.Kes/Per/IX/88 Tentang Bahan Tambahan Makanan, Departemen Kesehatan Jakarta.
2. ANOTIM, 1980 : Petunjuk pelaksanaan pembuatan Kerupuk Ikan, Balai - Penelitian dan Pengembangan Industri Semarang.
3. ANATOM, 1980 : SP - 109 - 1980 Standar Kerupuk Udang, Departemen Perdagangan, Jakarta.
4. ANANIM, 1978 : SPI - KAN - PPO - 1978, STANDAR KERUPUK UDANG, DEPARTEMEN PERTANIAN, JAKARTA.
5. ANONIM, 1984 : Penuntun pratikum mikrobiologi, Pusdiklat, Departemen Perindustrian, Jakarta.
6. ROSUDDI B, et al, 1989 : Peningkatan Proses pembuatan Kerupuk, BBIHP, Bogor.

L A M P I R A N :

[illegible]

negatip	negatip	negatip	negatip	ne
negatip	negatip	negatip	negatip	ne
negatip	negatip	negatip	negatip	ne
positip	positip	negatip	negatip	ne
72,09	73,91	88,09	83,78	8
11,38	11,47	11,43	8,77	8
0,16	0,43	0,29	0,43	0
3,12	7,08	7,34	4,12	3
0,02	0,09	0,04	0,02	0
negatip	negatip	negatip	negatip	ne