



**EKSPERIMEN PEMBUATAN KASTENGEL DENGAN
SUBSTITUSI TEPUNG CEKER AYAM SEBAGAI
UPAYA PENINGKATAN GIZI**

SKRIPSI

**disajikan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Prodi Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Konsentrasi Tata Boga**

**oleh
Syifaatus Shobikhah
5401410070**

**JURUSAN TEKNOLOGI JASA DAN PRODUKSI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2014**

HALAMAN PENGESAHAN

Telah dipertahankan dihadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas
Teknik Universitas Negeri Semarang pada

Hari : Rabu

Tanggal : 10 Desember 2014

Panitia Ujian

Ketua

Dra. Wahyuningsih, M.Pd
NIP. 196008081986012001

Sekretaris

Dra. Sri Endah Wahyuningsih
NIP. 196805271993032010

Penguji I

Meddiati Fajri P., S.Pd, M.Sc
NIP. 196812111994032003

Penguji II

Dra. Wahyuningsih, M.Pd
NIP. 196008081986012001

Pembimbing

Dra. Titin Agustina, M.Kes
NIP. 196008131986012001

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Muhammad Harlanu, M. Pd
NIP. 196602151991021001

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa yang tertulis di dalam skripsi dengan judul “Eksperimen Pembuatan Kastengel dengan Substitusi Tepung Ceker Ayam sebagai Upaya Peningkatan Gizi”, ini benar-benar hasil karya sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Apabila dikemudian hari terbukti skripsi ini adalah hasil jiplakan dari karya tulis orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Semarang, Januari 2015



Syifaatus Shobikhah
NIM. 5401410070

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Saat aku teringat jerih payahku untuk terus meraih kemenangan, kenyataan yang jauh dari impian namun ku tak akan mundur satu langkahpun Dewi Fortuna pasti akan datang” (Souljah)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini ku persembahkan kepada :

1. Bapak dan Ibu tercinta atas doa, dukungan dan kasih sayang.
2. Kakak yang selalu memberikan semangat
3. Guru Jurusan TPHPi
4. Sahabat dan orang terdekat penulis
5. Teman seperjuangan Tata Boga angkatan 2010
6. BIDIKMISI 2010
7. Almamaterku UNNES

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya dalam penyusunan skripsi, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul ***“Eksperimen Pembuatan Kastengel dengan Substitusi Tepung Ceker Ayam sebagai Upaya Peningkatan Gizi”***.

Skripsi ini dapat diselesaikan karena adanya kerjasama, bantuan dan motivasi dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini. Ucapan terima kasih ini penulis tujukan kepada yang terhormat:

1. Drs. Muhammad Harlanu, M.Pd, Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang yang telah memberi izin dalam pelaksanaan penelitian skripsi ini.
2. Dra.Wahyuningsih, M.Pd, Ketua Jurusan Teknologi Jasa dan Produksi yang telah memberi izin dan waktu dalam pelaksanaan penelitian skripsi ini.
3. Dra. Titin Agustina, M.Kes, Dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan pada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
4. Teman-teman yang telah bersedia menjadi responden dalam penelitian ini
5. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu disini, terima kasih atas bantuan dan dorongannya.

Semoga bantuan yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan imbalan dari Allah Yang Maha Pengasih. Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini dan harapan penulis semoga penulisan skripsi dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, Desember 2014

Penulis

ABSTRAK

Syifaatus, Shobikhah. 2014. *“Eksperimen Pembuatan Kastengel dengan Substitusi Tepung Ceker Ayam sebagai Upaya Peningkatan Gizi”*. Skripsi Jurusan Teknologi Jasa dan Produksi PKK Konsentrasi Tata Boga S1, Universitas Negeri Semarang. Dosen Pembimbing Dra. Titin Agustina, M.Kes.

Kata kunci: Kastengel, Substitusi, Tepung Ceker Ayam

Ceker ayam (kaki ayam) merupakan bagian dari tubuh ayam yang kurang diminati oleh sebagian masyarakat. Meski demikian, ceker ayam merupakan hasil samping dari pemotongan ayam dengan nilai harga yang lebih murah dibandingkan dengan hasil pemotongan bagian dari tubuh ayam lainnya. Selain itu, kandungan ceker ayam ini sangat bagus dan bermanfaat bagi kesehatan tubuh kandungan protein, kalsium, kolagen, omega-3 dan omega-3 yang cukup tinggi. Kandungan gizi pada tepung ceker ayam tersebut dapat dijadikan substitusi dalam pembuatan kastengel. Kastengel merupakan salah satu jenis kue kering yang dibuat dari adonan tepung terigu, telur, margarin, dan parutan keju. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kualitas kastengel substitusi tepung ceker ayam, untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat dan untuk mengetahui kandungan kalsium dan protein dengan prosentase 0%, 10%, 20%, dan 30% ditinjau dari aspek warna, aroma, tekstur, dan rasa.

Populasi dalam penelitian ini adalah tepung terigu dan tepung ceker ayam. Sampel dalam penelitian ini adalah tepung terigu yang jenis *soft wheat*, tepung ceker ayam, telur, margarin dan keju. Ceker ayam yang dijadikan tepung harus dalam keadaan segar agar saat diolah menjadi tepung yang baik, tidak berbau amis, dan tidak mudah rusak. Ceker ayam diperoleh dari Pasar Ratu di Jepara, Jawa Tengah. Teknik pengambilan sampel dengan cara *Purposive Sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Metode analisis data yang digunakan uji prasyarat untuk menganalisis data uji inderawi dan uji hedonic untuk menganalisis kesukaan masyarakat.

Hasil penelitian menunjukkan ada perbedaan mutu inderawi dari ketiga sampel kastengel. Sampel kastengel substitusi tepung ceker ayam 0%, 10% dan 20% dinilai berkualitas secara inderawi dengan rerata (3,2), (2,98), dan (2,55). Uji kesukaan diperoleh sampel kastengel substitusi tepung ceker ayam 0% dan 10% memiliki kriteria disukai, sampel sampel kastengel substitusi tepung ceker ayam 20% dan 30% memiliki kriteria cukup disukai. Uji kimiawi sampel sampel kastengel substitusi tepung ceker ayam 0% memiliki rata-rata kandungan kalsium 1,28% dan protein 10,58%, sampel sampel kastengel substitusi tepung ceker ayam 10% memiliki rata-rata kandungan kalsium 1,5% dan protein 13,65%, sampel kastengel substitusi tepung ceker ayam 20% memiliki kandungan kalsium 1,67% dan protein 15,02% serta sampel kastengel substitusi tepung ceker ayam 30% memiliki kandungan kalsium 2,03% dan protein 17,5%.

Saran dari penelitian ini, sampel kastengel substitusi tepung ceker ayam 10% dinilai baik secara inderawi, disukai masyarakat serta memiliki kandungan protein dan kalsium yang tinggi sehingga perlu adanya sosialisasi kepada

masyarakat karena ceker ayam mudah didapat dilingkungan sekitar dan harganya relatif terjangkau. Kandungan kolagen, omega-3 dan omega-6 pada kastengel substitusi tepung ceker ayam belum di uji secara laboratorium, untuk itu bagi peneliti lanjut diharapkan untuk menguji kembali agar diketahui kandungan di dalam produk kastengel tersebut. Masa daya simpan tepung ceker ayam belum diketahui secara pasti maka dari itu tepung ceker ayam perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang daya simpan tepung ceker ayam

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Penegasan Istilah.....	6
1.6 Sistematika Skripsi.....	8
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	10
2.1 Tinjauan Umum Tentang Kastengel	10
2.2 Bahan Pembuat Kastengel.....	11
2.2.1 Tepung Terigu.....	11
2.2.2 Lemak	13

2.2.3	Telur	13
2.2.4	Keju	15
2.3	Peralatan yang Digunakan dalam Pembuatan Kastengel	17
2.3.1	Timbangan.....	17
2.3.2	Baskom.....	17
2.3.3	Spatula.....	17
2.3.4	Plastik.....	17
2.3.5	Rolling Pin	18
2.3.6	Pastry Brushes (kuas).....	18
2.3.7	Cetakan Kastengel.....	18
2.3.8	Loyang.....	18
2.3.9	Parutan Keju.....	18
2.3.10	Oven	18
2.4	Tahap-Tahap Pembuatan Kastengel.....	19
2.4.1	Tahap Persiapan	19
2.4.2	Tahap Pelaksanaan	19
2.4.3	Kualitas Kastengel	23
2.4.4	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Kastengel	24
2.5	Tinjauan Umum tentang Tepung Ceker Ayam	26
2.5.1	Cara Pembuatan Tepung Ceker Ayam	31
2.5.2	Kemungkinan Substitusi Tepung Ceker Ayam pada Pembuatan Kastengel.....	34
2.6	Kerangka Berfikir.....	36

2.7	Hipotesis.....	37
BAB 3 METODE PENELITIAN.....		39
3.1	Metode Penentuan Obyek Penelitian	39
3.1.1	Populasi Penelitian	39
3.1.2	Sampel Penelitian.....	39
3.1.3	Teknik Pengambilan Sampel.....	40
3.1.4	Variabel Penelitian	41
3.2	Metode Pendekatan Penelitian	42
3.2.1	Desain Eksperimen.....	43
3.2.2	Pelaksanaan Eksperimen	46
3.2.3	Proses Eksperimen	48
3.2.4	Tahap Penyelesaian.....	50
3.3	Metode Pengumpulan Data	51
3.3.1	Penilaian Subjektif	52
3.3.2	Penilaian Objektif.....	55
3.4	Alat Pengumpulan Data	55
3.4.1	Panelis Agak Terlatih.....	55
3.4.2	Panelis Tidak Terlatih	60
3.5	Metode Analisa Data.....	61
3.5.1	Uji Prasyarat.....	61
3.5.2	Metode Analisis Data untuk Mengetahui Kastengel Keseluruhan	64
3.5.3	Analisis Deskriptif Prosentase	66

3.5.4	Uji Laboratorium.....	68
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		70
4.1	Hasil Penelitian	70
4.1.1	Uji Prasyarat.....	70
4.1.2	Hasil Uji Inderawi.....	72
4.1.3	Analisis Kualitas Inderawi Kastengel Hasil Eksperimen dan Kastengel Kontrol.....	81
4.1.4	Hasil Keseluruhan Uji Inderawi Kastengel.....	87
4.1.5	Hasil Uji Kesukaan Kastengel Hasil Eksperimen.....	88
4.1.6	Hasil Uji Kandungan Gizi Hasi Eksperimen dan Kastengel Kontrol	91
4.2	Pembahasan Hasil Penelitian	92
4.2.1	Pembahasan Perbedaan Kualitas Kastengel Hasil Eksperimen dengan Kastengel Kontrol.....	92
4.2.2	Pembahasan Hasil Uji Kesukaan	97
4.2.3	Kandungan Gizi Kalsium dan Protein Kastengel Substitusi Tepung ceker ayam	98
BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN.....		100
5.1	Simpulan	100
5.2	Saran.....	101
DAFTAR PUSTAKA		102
LAMPIRAN.....		104

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
2.1	Komposisi Tepung Terigu Tiap 100 Gram	12
2.2	Komposisi Kimia Telur Tiap 100 Gram	15
2.3	Formula Kastengel	17
2.4	Syarat Mutu Kue Kering	24
2.5	Komposisi Zat Gizi per 100 Gram Ceker Ayam.....	29
2.6	Komposisi Zat Gizi per 100 Gram Tepung Ceker Ayam	31
3.1	Daftar Bahan-Bahan yang Digunakan dalam Pembuatan Kastengel Substitusi Tepung Ceker Ayam	47
3.2	Daftar Alat Pembuatan Kastengel.....	48
3.3	Analisis Varian Klasifikasi Tunggal	63
3.4	Interval Kelas Rerata dan Kriteria Uji Inderawi	66
3.5	Interval Prosentase dan Kriteria Kesukaan	68
4.1	Uji Homogenitas Data Uji Inderawi Kastengel Subtitusi Tepung Ceker Ayam	71
4.2	Uji Normalitas Uji Inderawi Kastengel Subtitusi Tepung Ceker Ayam.....	72
4.3	Kriteria Nilai Rerata Skor Setiap Indikator.....	73
4.4	Hasil Penilaian Kastengel Subtitusi Tepung Ceker Ayam dan Kastengel Kontrol pada Indikator Warna	74
4.5	Hasil Penilaian Kastengel Subtitusi Tepung Ceker Ayam dan Kastengel Kontrol pada Indikator Aroma Khas Keju	76
4.6	Hasil Penilaian Kastengel Subtitusi Tepung Ceker Ayam dan	

	Kastengel Kontrol pada Indikator Aroma Khas Ceker Ayam	77
4.7	Hasil Penilaian Kastengel Subtitusi Tepung Ceker Ayam dan Kastengel Kontrol pada Indikator Tekstur	79
4.8	Hasil Penilaian Kastengel Subtitusi Tepung Ceker Ayam dan Kastengel Kontrol pada Indikator Rasa	80
4.9	Ringkasan Data Hasil Perhitungan Analisis Varian Klasifikasi Tunggal	82
4.10	Ringkasan Data Hasil Uji Tukey pada Indikastor Warna Berdasarkan Perhitungan Analisis Klasifikasi Tunggal.....	83
4.11	Ringkasan Data Hasil Uji Tukey pada Indikastor Aroma Khas Keju Berdasarkan Perhitungan Analisis Klasifikasi Tunggal.....	84
4.12	Ringkasan Data Hasil Uji Tukey pada Indikastor Aroma Khas Ceker Ayam Berdasarkan Perhitungan Analisis Klasifikasi Tunggal.....	85
4.13	Ringkasan Data Hasil Uji Tukey pada Indikastor Tekstur Berdasarkan Perhitungan Analisis Klasifikasi Tunggal.....	86
4.14	Ringkasan Data Hasil Uji Tukey pada Indikastor Rasa Berdasarkan Perhitungan Analisis Klasifikasi Tunggal.....	87
4.15	Hasil Keseluruhan Uji Inderawi.....	88
4.16	Hasil Uji Kesukaan Keseluruhan Panelis (80 orang).....	89
4.17	Tabel Uji Kimiawi Terhadap Kandungan Protein dan Kalsium pada Kastengel Eksperimen dan Kastengel Kontrol	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kastengel.....	21
2.2 Skema Pembuatan Kastengel	22
2.3 Ceker Ayam	27
2.4 Tepung Ceker Ayam	30
2.5 Skema Pembuatan Tepung Ceker Ayam.....	33
2.6 Skema Kerangka Berfikir.....	37
3.1 Skema Desain Penelitian.....	43
3.2 Skema Desain Eksperimen.....	45
3.3 Skema Pembuatan Kastengel Subtitusi Tepung Ceker Ayam	51
4.1 Grafik Rerata Skor Sampel Kastengel Subtitusi Tepung Ceker Ayam pada Indikator Warna	75
4.2 Grafik Rerata Skor Sampel Kastengel Subtitusi Tepung Ceker Ayam pada Indikator Aroma Khas Keju.....	77
4.3 Grafik Rerata Skor Sampel Kastengel Subtitusi Tepung Ceker Ayam pada Indikator Aroma Khas Ceker Ayam	78
4.4 Grafik Rerata Skor Sampel Kastengel Subtitusi Tepung Ceker Ayam pada Indikator Tekstur.....	80
4.5 Grafik Rerata Skor Sampel Kastengel Subtitusi Tepung Ceker Ayam pada Indikator Rasa	81
4.6 Grafik Radar Uji Kesukaan Kastengel Hasil Eksperimen	90

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Formulir Wawancara Calon Panelis.....	105
2. Daftar Nama Calon Panelis yang Mengikuti Wawancara.....	107
3. Hasil Wawancara Calon Panelis	108
4. Daftar Nama Calon Panelis yang Lolos Wawancara	110
5. Daftar Nama Calon Panelis Tahap Penyaringan	111
6. Formulir Penyaringan.....	112
7. Hasil Tabulasi Data Calon Panelis pada Tahap Penyaringan	114
8. Daftar Nama Calon Panelis yang Lolos Tahap Penyaringan	119
9. Daftar Nama Calon Panelis Tahap Pelatihan	120
10. Formulir Pelatihan.....	121
11. Hasil Tabulasi Data Calon Panelis pada Tahap Pelatihan	123
12. Hasil Tabulasi Data Calon Panelis Tahap Reliabilitas.....	128
13. Daftar Nama Calon Panelis Tahap Uji Inderawi.....	135
14. Formulir Uji Inderawi	136
15. Hasil Tabulasi Data Tahap Uji Inderawi.....	138
16. Analisis Varian Klasifikasi Tunggal	143
17. Daftar Nama Calon Panelis Tidak Terlatih	152
18. Formulir Uji Kesukaan.....	154
19. Hasil Tabulasi Data Tahap Uji Kesukaan	156
20. Hasil Uji Laboratorium	161
21. Foto Bahan Pembuatan Kastengel	162
22. Foto Kastengel Substitusi Tepung ceker Ayam	164

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ceker ayam (kaki ayam) merupakan bagian dari tubuh ayam yang kurang diminati oleh sebagian masyarakat. Meski demikian, ceker ayam merupakan hasil samping dari pemotongan ayam dengan nilai harga yang lebih murah dibandingkan dengan hasil pemotongan bagian dari tubuh ayam lainnya. Selain itu, kandungan ceker ayam ini sangat bagus dan bermanfaat bagi kesehatan tubuh.

Menurut dari sumber Sedap Sekejap 2001, ceker ayam atau kaki ayam sudah menjadi hidangan favorit sehari-hari. Dari bayi hingga dewasa banyak yang hobi makan ceker ayam. Di dalam kaki ayam terdapat kulit, otot, tulang, dan kolagen. Kolagen protein utama jaringan ikat. Kolagen tidak larut air, mudah berubah menjadi gelatin bila direbus dalam air, asam encer atau *alkali*. Kolagen tidak mengandung *triptofan* tapi banyak mengandung *hidroksiprolin* dan *hidroksilisin*. Sebanyak 30% protein total manusia adalah kolagen (Almatsier, 2002:86). Ceker ayam biasanya diolah menjadi masakan yang lezat dan nikmat seperti sup, bubur bayi, mie ayam ceker, ceker krispi dan semur.

Ceker ayam memiliki kandungan energi sebesar 215 kkal, protein 19 gram, kalsium 88 mg, karbohidrat 0,4 gram, lemak 15 gram per 100 gram ceker ayam. Selain itu ceker ayam sangat kaya dengan kandungan omega-3 dan omega-6, masing-masing 187 mg dan 2.571 mg per 100 gram (*Self Nutrition Data*, 2014). Omega-3 merupakan termasuk dalam kelompok asam lemak esensial karena tidak

dapat dihasilkan oleh tubuh dan hanya bisa didapatkan dari makanan yang dikonsumsi sehari-hari. Asam lemak esensial lainnya yang termasuk dalam kelompok “omega” adalah omega-6 (Rasyid, 2003:11). Asam lemak omega-3 dapat mereduksi inflamasi dan membantu mencegah penyakit kronis tertentu, termasuk penyakit jantung dan artritis. Asam-asam lemak esensial ini terkonsentrasi dalam jumlah yang tinggi di otak dan penting untuk fungsi kognitif dan tingkah laku. Bahan pangan yang sehat adalah yang mengandung asam-asam lemak omega-6, kira-kira satu sampai empat kali lebih tinggi daripada asam-asam lemak omega-3 (Soeparno, 2011:175)

Selain diolah menjadi makanan secara langsung, ceker ayam dapat dijadikan tepung supaya memiliki daya simpan yang lebih lama dan dapat digunakan sebagai substitusi dalam pembuatan makanan lainnya. Sementara ini pemanfaatan tepung ceker ayam masih belum maksimal hanya sebagai pakan ternak dan belum banyak dikonsumsi manusia sebagai bahan pangan.

Komposisi zat gizi tepung ceker ayam per 100 gram yaitu protein sebanyak 9,84 gram, kalsium 2,87 mg, fosfor 1,70 mg dan lemak 3,16 gram (Taufik, 2004). Oleh karena itu tepung ceker ayam perlu dikembangkan agar bermanfaat bagi tubuh manusia sebagai bahan pangan campuran atau substitusi pada makanan salah satunya yaitu pembuatan kastengel.

Substitusi tepung ceker ayam dalam pembuatan kastengel ditujukan untuk memanfaatkan ceker ayam yang masih dipandang sebelah mata dari sebagian masyarakat karena kurangnya pengetahuan terhadap manfaat yang terdapat pada

tubuh manusia. Apalagi tepung ceker ayam memiliki kandungan protein, kalsium dan lemak yang tinggi.

Kastengel merupakan salah satu jenis dari *short pastry*. Makanan tersebut dalam golongan camilan yang sekarang sudah merebak di Indonesia sehingga tidak asing lagi di telinga masyarakat. Kastengel biasanya disajikan saat hari raya, perjamuan tamu di rumah maupun untuk camilan saat bersantai. Camilan ini memiliki tekstur renyah (rapuh), rasa gurih/asin yang disukai dari berbagai kalangan dari anak-anak hingga orang dewasa. Selain itu bentuknya yang kecil sehingga dapat di makan langsung dan memiliki daya tahan cukup lama sehingga dapat di simpan lebih lama. Menurut Sutomo, 2008:18 *cookies* termasuk dalam golongan kue kering yang memiliki tekstur renyah (rapuh), berwarna kuning kecoklatan atau sesuai dengan warna bahannya, beraroma harum khas, serta berasa lezat, gurih dan manis. Kastengel merupakan jenis *cookies* yang memiliki rasa gurih khas keju.

Menurut Wikipedia bahasa Indonesia, Kastengel (bahasa belanda yaitu *kaas* artinya keju dan *stengel* artinya batang) adalah kue kering yang dibuat dari adonan tepung terigu, telur, margarin, dan parutan keju. Kue ini berbentuk persegi panjang dengan panjang sekitar 3-4 cm dan lebarnya 1 cm, dan dipanggang dalam oven.

Percobaan awal yang peneliti lakukan dengan membuat kastengel substitusi tepung ceker ayam dengan persentase 10% menghasilkan kastengel dengan teksur renyah (rapuh), warna normal sesuai warna kastengel yaitu kuning kecokelatan, aroma nyata khas keju, rasa gurih, percobaan kastengel substitusi tepung ceker

ayam dengan persentase 20% menghasilkan kastengel dengan tekstur lebih renyah (rapuh), warna agak kuning coklat keabu-abuan, aroma agak nyata khas keju, rasa agak gurih, sedangkan kastengel substitusi tepung ceker ayam dengan persentase 30% menghasilkan kastengel dengan tekstur sangat renyah (rapuh), warna cukup kuning coklat keabu-abuan, aroma cukup nyata khas keju, rasa cukup gurih khas keju dan ceker ayam. Dari percobaan diatas dapat diketahui bahwa semakin banyak substitusi tepung ceker ayam pada pembuatan kastengel maka tekstur kastengel semakin renyah dan semakin rapuh serta warna coklat keabu-abuan. Untuk mendekati tekstur dan warna kastengel pada umumnya tepung ceker ayam hanya dapat digunakan sebagai substitusi saja.

Berdasarkan penelitian pendahuluan pembuatan kastengel menggunakan substitusi tepung ceker ayam dengan persentase 10%, 20%, dan 30% maka memberikan inspirasi peneliti untuk mengangkatnya dalam skripsi dengan judul **“EKSPERIMEN PEMBUATAN KASTENGEL DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG CEKER AYAM SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN GIZI”** Sebagai persyaratan untuk mengambil gelar S1 pada program studi teknologi jasa dan program studi Teknologi Jasa dan produksi boga Universitas Negeri Semarang.

1.2 Perumusan Masalah

Suatu penelitian tentunya mempunyai permasalahan yang perlu diteliti, dianalisis, dan dipecahkan. Masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Adakah perbedaan kualitas kastengel dengan substitusi tepung *ceker* ayam dengan persentase 10%, 20%, dan 30%?

2. Bagaimana tingkat kesukaan masyarakat terhadap kastengel dengan substitusi tepung *ceker* ayam dengan persentase 10%, 20%, dan 30%?
3. Bagaimana kandungan gizi protein dan kalsium dari hasil eksperimen kastengel dengan substitusi tepung *ceker* ayam?

1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan permasalahan di atas, maka penelitian ini mempunyai tujuan sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui perbedaan kastengel dengan substitusi tepung ceker ayam dengan persentase 10%, 20%, dan 30%.
2. Untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap kastengel dengan substitusi tepung ceker ayam hasil eksperimen yang terbaik.
3. Untuk mengetahui kandungan gizi protein dan kalsium hasil eksperimen kastengel dengan substitusi tepung ceker ayam

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini antara lain :

1. Bagi peneliti
 - 1) Dapat memberikan inovasi baru dari kastengel
 - 2) Dapat memperkenalkan produk baru dari pemanfaatan tepung ceker ayam
2. Bagi masyarakat
 - 1) Memberikan masukan dan informasi kepada masyarakat tentang pemanfaatan tepung ceker ayam sebagai bahan substitusi pada pembuatan kastengel

2) Tepung ceker dapat diaplikasikan pada berbagai produk pangan menggantikan sebagian tepung terigu

3. Bagi Universitas

Memberikan ilmu pengetahuan dan informasi tentang ragam makanan, khususnya untuk jurusan teknologi jasa dan produksi tentang inovasi pembuatan kastengel dengan substitusi tepung ceker ayam sebagai upaya peningkatan gizi.

1.5 Penegasan Istilah

Untuk menghindari terjadinya kesalahan dalam mengartikan judul tersebut di atas, serta untuk membatasi timbulnya permasalahan yang ada dalam penelitian ini maka penulis memberikan penegasan istilah sesuai dengan batasan yang menjadi masalah adalah sebagai berikut :

1.5.1 Eksperimen

Percobaan yang sistematis dan terencana untuk menghasilkan produk yang lebih bervariasi, baik dari bahan maupun kualitas produk (Sudjana, 1993:3). Dalam penelitian ini dilakukan percobaan pembuatan kastengel dengan substitusi tepung ceker ayam sebagai upaya peningkatan gizi.

1.5.2 Pembuatan

Kata pembuatan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia 1994:148 merupakan proses atau cara membuat sehingga menjadi suatu produk yang baru dan dapat dikombinasi dengan bahan lain dan nantinya akan diperoleh suatu produk yang lebih bervariasi lagi.

Dalam hal ini yang dimaksud pembuatan adalah proses pembuatan kastengel dengan substitusi tepung ceker ayam mulai dari tahap persiapan, pengolahan sampai kastengel siap untuk dikonsumsi.

1.5.3 Kastengel

Menurut Wikipedia bahasa Indonesia, Kastengel (bahasa Belanda yaitu *kaas* artinya keju dan *stengel* artinya batang) adalah kue kering yang dibuat dari adonan tepung terigu, telur, margarin, dan parutan keju. Kue ini berbentuk persegi panjang dengan panjang sekitar 3-4 cm dan lebarnya 1 cm, dan dipanggang dalam oven.

1.5.4 Substitusi

Substitusi menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (1996:862) pergantian sebagian. Substitusi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah mengganti bahan utama yaitu tepung terigu dalam skala kecil. Bahan yang digunakan untuk menggantikan yaitu tepung ceker ayam dengan persentase yang berbeda 10%, 20% dan 30%

1.5.5 Tepung Ceker ayam

Tepung ceker ayam adalah proses pengolahan tepung ceker ayam yang telah melalui proses perebusan selama 45 menit, pencincangan, penjemuran selama 3 hari atau dioven dengan suhu 60⁰C selama 20 jam, penghancuran menggunakan blender dan pengayakan dengan ukuran 60 mesh sehingga menjadi serbuk halus.

1.6 Sistematika Skripsi

Sistematika skripsi terdiri dari tiga bagian yaitu bagian awal skripsi, bagian isi, dan bagian akhir yang dapat disajikan sebagai berikut :

1.6.1 Bagian Awal

Bagian awal berisi halaman judul, halaman pengesahan, abstrak, halaman motto dan persembahan, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, daftar lampiran. Bagian pendahuluan skripsi ini berfungsi untuk memudahkan pembaca mencari bagian yang penting dengan cepat.

1.6.2 Bagian Isi

Bagian ini terdiri dari lima bab yaitu:

1.6.2.1 Bab I Pendahuluan

Bab ini memberikan gambaran pada pembaca mengenai isi skripsi maka pada bab ini diuraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah dan sistematika penulisan skripsi.

1.6.2.2 Bab II Landasan teoritis

Pada bab ini memaparkan landasan teori yang digunakan sebagai landasan berpikir dan sebagai pegangan dalam melaksanakan penelitian. Landasan teori meliputi tinjauan kastengel, bahan-bahan dalam kastengel, alat-alat yang digunakan dalam pembuatan kastengel, proses pembuatan kastengel, syarat mutu kastengel, pemanfaatan tepung ceker ayam dalam pembuatan kastengel, dilanjutkan dengan kerangka berfikir dan hipotesis.

1.6.2.3 Bab III Metode Penelitian

Pada bab ini dipaparkan tentang metode penentuan objek penelitian meliputi metode penentuan objek penelitian, metode pendekatan penelitian, metode pengumpulan data, alat pengumpulan data, metode analisis data. Metode

penelitian ini digunakan untuk menganalisa data dan kebenaran hipotesis dalam penelitian sehingga dapat dipertanggung-jawabkan kebenaran secara ilmiah.

1.6.2.4 Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pada bab ini dipaparkan tentang penyajian data penelitian, analisis data penelitian, dan pembahasan hasil.

1.6.2.4 Bab V Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini berisi tentang rangkuman hasil penelitian, kesimpulan dan saran sesuai dengan tujuan penelitian.

1.6.3 Bagian akhir

Pada bagian akhir skripsi berisi tentang:

1.6.3.1 Daftar pustaka berisi daftar buku dan literatur yang berkaitan dengan penelitian

1.6.3.2 Lampiran merupakan kelengkapan dari skripsi yang berisi data penelitian secara lengkap, contoh-contoh perhitungan dan keterangan lain yang mendukung.

BAB 2

LANDASAN TEORI

Dalam landasan teori ini akan diuraikan berbagai hal yang meliputi tinjauan umum tentang kastengel, bahan-bahan pembuat kastengel, peralatan yang digunakan, tahap-tahap pembuatan kastengel, faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas kastengel, kriteria kastengel, tinjauan umum tentang tepung ceker ayam, cara pembuatan tepung ceker ayam, kemungkinan substitusi tepung ceker ayam pada pembuatan kastengel, kerangka berfikir dan hipotesis.

2.1 Tinjauan umum tentang kastengel

Menurut Wikipedia bahasa Indonesia, Kastengel (bahasa belanda yaitu *kaas* artinya keju dan *stengel* artinya batang) adalah kue kering yang dibuat dari adonan tepung terigu, telur, margarin, dan parutan keju. Kue ini berbentuk persegi panjang dengan panjang sekitar 3-4 cm dan lebarnya 1 cm, dan dipanggang dalam oven.

Makanan tersebut dalam golongan camilan yang sekarang sudah merebak di Indonesia sehingga tidak asing lagi di telinga masyarakat. Kastengel biasanya disajikan saat hari raya, perjamuan tamu di rumah maupun untuk camilan saat bersantai.

Camilan ini memiliki tekstur renyah (rapuh), rasa gurih/asin yang disukai dari berbagai kalangan. Mulai anak-anak hingga kalangan orang dewasa. Selain itu bentuknya yang kecil sehingga dapat dimakan langsung dan memiliki daya tahan cukup lama maka dapat dimpan lebih lama. Kastengel termasuk dalam golongan kue kering (*cookies*). Kue kering (*cookies*) memiliki tekstur renyah

(rapuh), berwarna kuning kecoklatan atau sesuai dengan warna bahannya, beraroma harum khas, serta berasa lezat dan gurih dan manis (Sutomo, 2008:18).

2.2 Bahan Pembuat Kastengel

2.2.1 Tepung terigu

Menurut Anni Faridah (2008 : 13), Tepung terigu merupakan hasil olahan dari gandum. Tepung terigu digunakan sebagai bahan utama dalam pembuatan roti, biscuit/cookies, cake, muffin, makaroni, makanan siap saji, makanan bayi dan beberapa kue-kue indonesia. Tanpa tepung terigu kita tidak akan dapat membuat produk bakery dan pastry dengan baik.

Tepung terigu berdasarkan kandungan protein digolongkan tiga macam yaitu:

2.2.1.1 Hard flour (terigu protein tinggi)

Tepung terigu yang mempunyai kadar gluten antara 12%-13%. Tepung ini diperoleh dari gandum keras (hard wheat). Tingginya kadar protein menjadikan sifatnya mudah dicampur, daya serap air tinggi, elastis dan mudah digiling. Karakteristik ini menjadikan tepung terigu hard wheat sangat cocok untuk bahan baku roti, mie dan pasta karena sifatnya elastis dan mudah difermentasikan.

2.2.1.2 Medium flour (terigu protein sedang)

Jenis terigu medium wheat mengandung 10%-11%. Sebagian orang mengenalnya dengan sebutan all-purpose flour atau tepung serbaguna. Dibuat dari campuran tepung terigu hard wheat dan soft wheat sehingga karakteristiknya diantara kedua jenis tepung tersebut. Tepung ini cocok untuk membuat adonan fermentasi dengan tingkat pengembangan sedang, seperti donat, bakpau, wafel atau aneka cake dan muffin.

2.2.1.3 Soft flour

Tepung ini dibuat dari gandum lunak dengan kandungan protein gluten 8%-9%. Sifatnya, memiliki daya serap air yang rendah sehingga akan menghasilkan adonan yang sukar diuleni, tidak elastis, lengket dan daya pengembangannya rendah. Cocok untuk membuat kue kering (cookies/biscuit), pastel dan kue-kue yang tidak memerlukan proses fermentasi. Jenis tepung lunak ini memiliki persentase gluten yang rendah, adonan kurang elastis dan tidak baik menahan gas. Tetapi tepung lunak ini memerlukan energi yang lebih kecil dalam pencampuran dan pengocokan adonan dibandingkan dengan tepung jenis hard flour.

Tepung terigu yang digunakan dalam pembuatan kastengel adalah tepung terigu kadar protein rendah yang mengandung protein 8%-9%. Karakteristik tepung terigu kadar protein rendah ini memiliki daya serap air yang rendah, lengket, tidak elastis dan tidak baik menahan gas. Fungsi tepung terigu dalam pembuatan kastengel adalah sebagai kerangka adonan. Komposisi kandungan gizi dalam tepung terigu dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 2.1 Komposisi tepung terigu tiap 100 gram

No.	Unsur Gizi	Jumlah
1.	Protein (g)	9,0
2.		
3.	Lemak (g)	1,0
4.		
5.	Karbohidrat (g)	77,2
	Air (g)	11,8
	Kalsium (mg)	22

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia, 2008

2.2.2 Lemak

Lemak merupakan bahan yang sangat penting dalam pembuatan patiseri. Komposisinya terdiri dari asam lemak (*fatty acid*) yang terdiri dari tiga buah molekul dari satu asam berlemak atau lebih yang digabungkan dengan sebuah *glycerol* untuk membentuk *triglyceride*. *Glycerol* adalah cairan kental seperti sirup dan lebih berat dari pada air dengan rasa manis. Sedangkan *triglycerida* ini apabila berbentuk padat pada suhu biasa disebut lemak, tetapi apabila berbentuk cair disebut minyak (Anni Faridah, 2008:45)

Lemak digolongkan menjadi lemak nabati (margarin) dan hewani (mentega). Margarine bertekstur padat dan mengandung lemak 80%-85% dan adagaram 5%. Biasanya terbuat dari minyak sawit, kelapa, kedelai atau jagung. Margarine ada yang asin ada pula yang tawar dan dapat digunakan sebagai pengganti mentega karena memiliki komposisi yang hampir sama. Sehingga dapat digunakan dalam jumlah yang sama dengan mentega sepanjang kadar airnya diperhatikan (Anni Faridah, 2008:49).

Mentega mengandung lemak susu 80%, air 15% dan susu solid 5%. Ada 2 jenis mentega, yaitu yang mengandung garam (asin) dan yang tidak mengandung garam (tawar). Mentega yang mengandung garam sebaiknya hanya digunakan untuk adonan yang berair, kenyal dan pasta (Anni Faridah, 2008:51).

2.2.3 Telur

Menurut Prihastuti Ekawatiningsih (2008 : 254) Telur merupakan bahan makanan bergizi tinggi karena kandungan proteinnya yang sempurna, vitamin A, thiamin, riboflavin dan juga mengandung vitamin D. Vitamin D dari telur

merupakan penyumbang terpenting bagi tubuh, karena makanan lainnya umumnya mempunyai kandungan vitamin D yang rendah.

Telur mempunyai bentuk fisik bulat sampai lonjong dengan ukuran yang berbeda-beda, tergantung jenis hewan, umur dan sifat genetiknya. Telur tersusun atas tiga bagian yaitu :

2.2.3.1 Kulit telur

Kulit telur yang keras yang tersusun garam organik. Pada bagian bawah permukaan kulit terdapat pori-pori. Pada telur masih baru, telur masih dilapisi kutikula yang terdiri dari 90% protein dan sedikit lemak yang berfungsi mengurangi penguapan air dan mencegah masuknya mikroba.

2.2.3.2 Putih telur

Putih telur terdiri dari 40% putih telur encer dan 60% lapisan putih telur kental. Bagian putih telur tidak tercampur dengan kuningnya karena adanya *kalaza* yang mengikat bagian kuning telur dan membran *vitelin* yang elastis.

2.2.3.3 Kuning telur

Kuning telur merupakan bagian yang paling penting dari telur sebab dibagian ini terdapat embrio hewan. Pada bagian kuning telur paling banyak terdapat zat-zat gizi, yang sangat penting bagi perkembangan embrio.

Tabel 2.2 Komposisi Kimia Kuning Telur per 100 gram

No.	Komposisi	Jumlah
1.	Kalori (kal)	355
2.	Karbohidrat (g)	0,7
3.	Lemak (g)	31,9
4.	Protein (g)	16,3
5.	Kalsium (mg)	147
6.	Fosfor (mg)	586
7.	Besi (mg)	7,2
8.	Air (g)	49,4

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia, 2008

Telur yang biasa digunakan untuk membuat adonan pastry adalah jenis telur ayam kampung dan ayam negeri. Adapun fungsi telur dalam adonan yaitu melembutkan tekstur kue, mengembangkan adonan, senagai bahan pengikat dalam adonan, memberi warna kuning pada produk, mengkilapkan permukaan kue bila digunakan sebagai bahan pengoles, menambah nilai gizi, mengempukkan dan melembabkan (Rosidah, 2011 : 7).

2.2.4 Keju

Menurut Anni Faridah (2008 : 63), umumnya keju dibuat dari susu sapi, tetapi ada juga keju yang terbuat dari susu kambing, domba atau kerbau. Keju dibagi berdasarkan cara pembuatan, lamanya fermentasi serta teksturnya. Semakin lunak tekstur keju, semakin mudah rusak serta membusuk. Misalnya *cream cheese* dan *mascarpone*. Periksa tanggal kadaluarsa setiap kali membeli. Masukkan ke dalam wadah tertutup, simpan dalam lemari es, dalam keadaan terbungkus rapat, keju dapat tahan selama 7-8 hari. Simpan semua jenis keju di lemari es dalam keadaan terbungkus. Bila jenis keju keras, parut lalu simpan dalam lemari kantung plastik, lalu masukkan ke dalam *freezer*. Dapat bertahan sampai 2-3 bulan.

Jenis-jenis keju yang umum digunakan dalam pembuatan cake dan cookies adalah :

2.2.4.1 Keju Cheddar

Keju ini berasal dari Inggris. Mempunyai rasa lembut sampai dengan tajam tergantung umur keju. Warnanya mulai dari kuning pucat sampai oranye. Keju cheddar tua lebih disukai karena rasanya yang tajam dan warnanya yang menarik. Keju cheddar muda agak lunak, rasanya lembut sertawarnanya pucat. Untuk penggunaan dalam cake dan cookies, biasanya diparut. Dapat dicampurkan dalam adonan atau sebagai *topping*

2.2.4.2 Keju Edam

Keju tua khas Belanda mempunyai rasa lembut, beraroma seperti kacang, semakin tua keju ini semakin kuat rasanya, warnanya pun semakin kuning tua.

2.2.4.3 Keju krim

Merupakan salah satu keju Amerika yang terkenal. Mempunyai tekstur yang lunak dan lembut, rasanya asam. Biasanya dijual dalam lemari pendingin di *supermarket*, dalam kemasan kertas aluminium atau wadah mangkuk plastik.

2.2.4.4 Keju Mozzarella

Mozarella mempunyai tekstur lebih padat dan kenyal, tidak tahan terhadap panas, keju ini sering dipergunakan sebagai topping pada adonan roti seperti pizza.

Tabel 2.3 Formula Kastengel

No.	Nama Bahan	Jumlah
1.	Tepung terigu serbaguna	300 gram
2.	Tepung maizena	40 gram
3.	Margarin	250 gram
4.	Kuning telur	4 butir
5.	Keju	175 gram

Sumber : Carla Maharani, 2014

2.3 Peralatan yang digunakan dalam pembuatan kastengel

Agar mendapatkan kastengel yang berkualitas baik harus memperhatikan alat-alat yang digunakan. Menurut Rosidah (2011 : 19), alat yang digunakan dalam pembuatan kastengel adalah : timbangan, baskom, spatula, loyang, cetakan, kuas, rolling pin, plastik, parut keju dan oven

2.3.1 Timbangan

Alat untuk mengukur berat bahan-bahan yang akan digunakan dalam pembuatan produk. Agar sesuai dengan takaran yang diinginkan (sesuai resep).

2.3.2 Baskom

Digunakan untuk mencampur bahan. Biasanya terbuat dari plastik, *stainless steel*, kaca maupun porselen.

2.3.3 Spatula

Digunakan untuk mengaduk bahan dengan arah yang berlawanan agar adonan berbentuk seperti pasir

2.3.4 Plastik

Digunakan sebagai alas adonan, agar adonan tidak menempel pada meja secara langsung dan tidak lengket pada *rolling pin* saat meratakan adonan.

2.3.5 Rolling pin

Digunakan untuk menipiskan atau meratakan adonan dengan menekan dan mendorong, sehingga diperoleh adonan yang tipis sesuai ketebalan yang dikehendaki. Bentuk *rolling pin* adalah bulat panjang dan mempunyai pegangan yang bulat agar mudah mengelinding jika didorong dan ditekan. Bahannya ada yang dari kayu dan plastik.

2.3.6 Pastry brushes (kuas)

Alat untuk memoles kuning telur pada permukaan kastengel. Tangkainya panjang, terbuat dari kayu.

2.3.7 Cetakan kastengel

Digunakan untuk mencetak adonan sesuai dengan bentuk cetakannya. Cetakan untuk kastengel biasanya persegi panjang sekitar 3x1 cm. Tetapi bisa dicetak dengan berbagai bentuk agar lebih menaraik.

2.3.8 Loyang

Loyang kastengel atau untuk kue kering berbentuk kotak dan berdinding rendah, juga tersedia dalam aneka ukuran. Digunakan sebagai tempat untuk menaruh bahan yang telah dicetak.

2.3.9 Parutan keju (*grater*)

Alat ini digunakan untuk memarut keju. Kaju yang diparut berbentuk kecil-kecil menyerupai mie tetapi panjangnya pendek-pendek.

2.3.10 Oven

Untuk membakar atau memanggang kastengel. Dapat dioperasikan dengan tenaga listrik atau gas elpiji.

2.4 Tahap-tahap pembuatan kastengel

2.4.1 Tahap persiapan

1. Menyiapkan semua bahan yang digunakan dan menimbang bahan sesuai takaran.
2. Menyiapkan semua alat yang diperlukan untuk pembuatan kastengel dari substitusi tepung *ceker* ayam dengan menggunakan alat yang harus dalam keadaan bersih, kering dan dapat digunakan sesuai fungsinya. Hal ini bertujuan untuk menghindari adanya reaksi kimia yang berbahaya, adanya jamur dan bakteri pada alat.

2.4.2 Tahap pelaksanaan

Tahap ini merupakan proses pembuatan kastengel substitusi tepung *ceker* ayam meliputi :

2.4.2.1 Tahap pencampuran bahan

Ayak terlebih dahulu tepung terigu dan tepung maizena. Kemudian campur tepung terigu, tepung maizena keju parut dan margarin ke dalam baskom, kemudian iris-iris dengan dua buah spatula sampai menjadi butiran-butiran halus seperti pasir. Masukkan kuning telur iris-iris lagi sampai tercampur rata.

2.4.2.2 Tahap penggilingan adonan

Adonan yang telah tercampur, maka langkah selanjutnya digiling menggunakan *rolling pin* agar adonan tipis dengan ketebalan 1 cm.

2.4.2.3 Tahap pencetakan dan pengolesan

Setelah adonan rata cetak sesuai keinginan dan letakkan di atas loyang yang telah dioles dengan margarin. Oles bagian atas adonan menggunakan kuning telur agar mengkilat dan taburi dengan parutan keju.

2.4.2.4 Tahap pengovenan

Oven adonan yang telah diletakkan dalam loyang selama kurang lebih 30 menit. Tingkat kematangan kastengel dilihat dari warnanya yaitu kuning kecoklatan dan tekstur yang renyah (rapuh).

2.4.2.5 Tahap pendinginan

Pendinginan dilakukan di tempat yang bersih dan kering. Tiriskan kastengel hingga dingin.

2.4.2.6 Tahap penyelesaian

2.4.2.6.1 Tahap pengemasan

Selain menjaga kualitas produk, pengemasan bertujuan untuk menghindari adanya kontaminasi mikroorganisme dan memudahkan dalam pengemasan. Pengemasan kastengel menggunakan toples yang tertutup rapat agar produk dapat tahan lama dan tidak mudah rusak.

2.4.2.6.1 Tahap pelabelan

Setelah selesai pengemasan kemudian toples diberi label sesuai masing-masing sampel. Pada label kastengel dengan substitusi tepung ceker ayam akan dicantumkan nama kastengel, komposisi bahan, tanggal kadaluarsa, dan merk produk. Setelah proses pelabelan selesai, kemudian dapat dilakukan penelitian

terhadap kastengel dengan substitusi tepung ceker ayam sebagai data yang diperlukan dalam penelitian. Berikut cara pembuatan kastengel

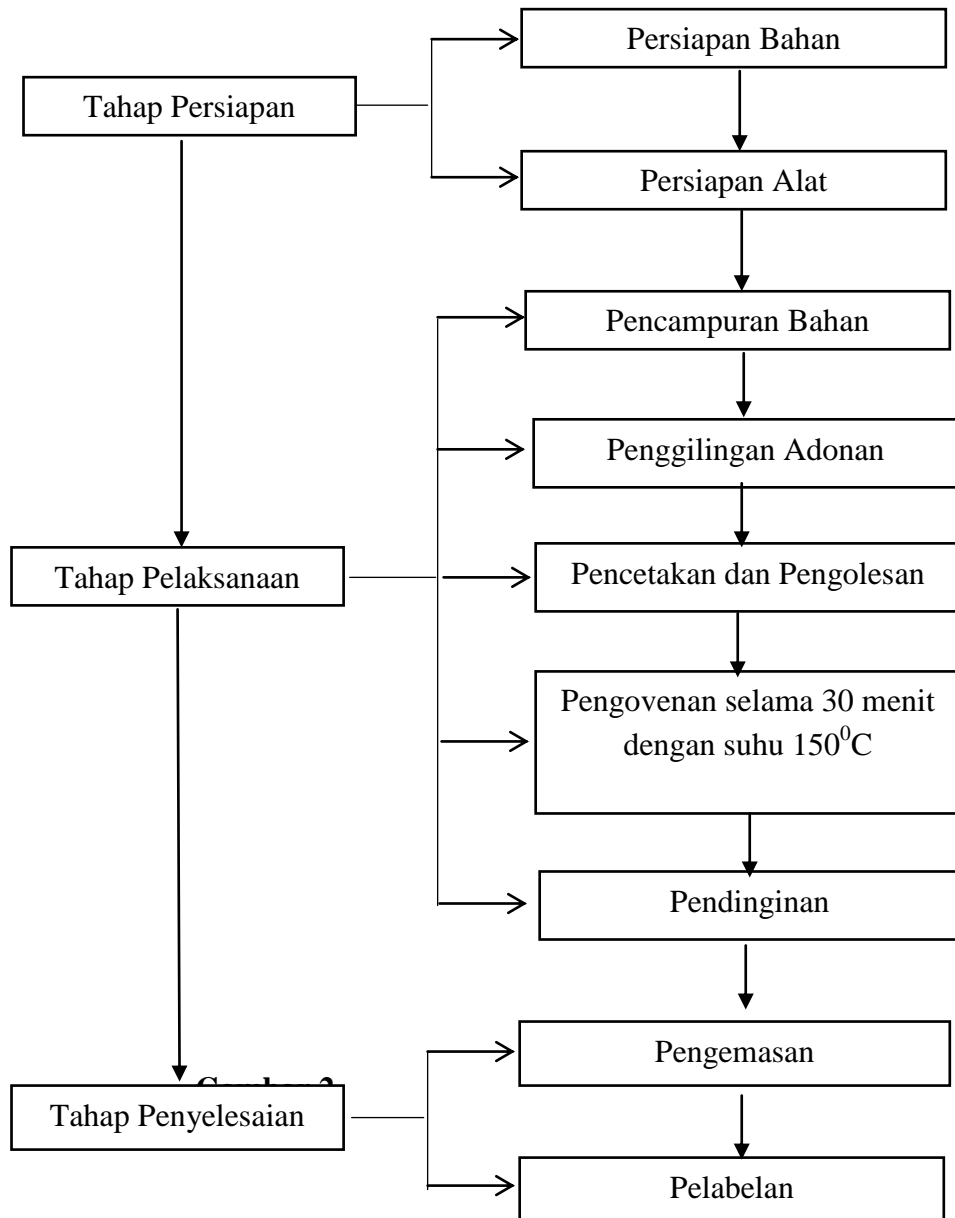
Cara Membuat :

1. Campur tepung terigu, keju parut dan margarin ke dalam baskom, kemudian iris-iris dengan dua buah spatula sampai menjadi butiran-butiran halus seperti pasir
2. Masukkan kuning telur iris-iris lagi sampai tercampur rata
3. Giling adonan setebal 1 cm lalu cetak sesuai bentuk yang diinginkan
4. Tata di atas loyang, olesi atasnya dengan kuning telur dan taburi dengan keju parut
5. Panggang dalam oven yang telah dipanaskan terlebih dahulu sampai kue kering dan matang. Warna kuning kecoklatan



Gambar 2.1 Kastengel

Berikut adalah proses pembuatan Kastengel :



Gambar 2.2 Skema pembuatan kastengel

2.4.3 Kualitas Kastengel

Kualitas kastengel dapat dilihat dari aspek subyektif dan aspek obyektif.

2.4.3.1 Aspek Subyektif

Penilaian dari aspek subyektif menggunakan indra manusia, sehingga hasilnya berbeda-beda, meliputi unsur warna, aroma, tekstur, dan rasa.

Kriteria kastengel yang baik :

1. Warna

Warna normal, untuk kastengel berwarna kuning kecoklatan

2. Rasa

Gurih/asin dan dominan rasa khas keju

3. Aroma

Beraroma khas kastengel yaitu keju

4. Tekstur

Renyah atau rapuh

2.4.3.2 Aspek Obyektif

Penilaian dari aspek obyektif menggunakan alat ukur yang hasil penilaiannya standar. Alatnya menggunakan peralatan laboratorium. Penilaian dengan peralatan laboratorium atau uji laboratorium meliputi komposisi kimia berupa : kandungan protein dan kalsium pada kastengel. Kualitas kastengel menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor 01-2973-1992 dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 2.4 Syarat Mutu Kue Kering

No.	Parameter	Nilai
1.	Keadaan bau, warna, tekstur, dan rasa	Normal
2.	Air (% b/b)	Maksimum 5
3.	Protein (% b/b)	Minimum 6
4.	Abu (% b/b)	Maksimum 2
5.	Pewarna dan Pengawet buatan	Harus menggunakan pewarna dan pengawet yang telah lolos Depkes
6.	Cemaran tembaga (mg/kg)	Maksimum 10
	Cemaran timbal (mg/kg)	Maksimum 1.0
	Seng (mg/kg)	Maksimum 40.0
	Merkuri (mg/kg)	Maksimum 0.05
7.	Cemaran Mikroba	
	Angka komponen total (koloni/g)	Maksimum 1×10^6
	Kaliform (koloni/g)	Maksimum 20
	E.coli (koloni/g)	Maksimum 3
	Kapang (koloni/g)	Maksimum 10

Sumber : SNI No. 01-2973-1992

2.4.4 Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas kastengel

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas kastengel yaitu : faktor bahan, faktor proses, dan faktor pengemasan

2.4.4.1 Faktor Bahan

Bahan utama dalam pembuatan kastengel adalah tepung terigu. Tepung terigu lunak cenderung membentuk adonan yang lebih lembut dan lengket. Fungsi tepung sebagai struktur kastengel. Sebaiknya menggunakan tepung terigu berprotein rendah (8%-9%) karena memiliki daya serap air yang rendah, tidak elastis dan tidak baik menahan gas. Warna tepung ini sedikit gelap, jika menggunakan tepung teigu jenis ini akan menghasilkan kue yang rapuh dan kering merata. Selain bahan utama, terdapat bahan pendukung lainnya seperti kuning telur, keju, margarin dan tepung maizena. Bahan-bahan tersebut harus ditimbang sesuai dengan resep agar mendapatkan hasil produk yang maksimal. Apabila tidak sesuai dengan resep maka akan menghasilkan produk yang keras maupun mudah hancur yang disebabkan kurang atau lebih pemberian bahan pendukung.

2.4.4.2 Faktor Proses

2.4.4.2.1 Pencampuran adonan

Pencampuran adonan yang dilakukan yaitu menggunakan tepung terigu berprotein rendah dalam keadaan kering dan diayak dahulu. Tepung maizena ditambahkan agar kastengel menjadi renyah. Margarin yang dimasukkan ke dalam adonan jangan terlalu lama pengadukannya karena akan membuat adonan menjadi lembek sehingga akan sulit dicetak. Pengadukan dilakukan agar semua bahan tercampur rata. Pencampuran adonan jangan dilakukan terlalu lama karena dapat merubah adonan menjadi lembek sehingga akan sulit untuk dicetak.

2.4.4.2.2 Proses penggilingan

Menggiling adonan jangan terlalu tipis maupun terlalu tebal. Adonan digiling menggunakan *rolling pin* hingga ketebalan 1 cm. Kemudian dicetak dengan ukuran panjang 3 cm dan lebar 1 cm. Bila terlalu tipis ketika dioven akan cepat gosong dan kurang menarik, tetapi bila terlalu tebal matangnya lama dan kurang kering bagian dalam kastengel.

2.4.4.2.3 Proses pengovenan

Untuk memanggang gunakan loyang yang datar yang berdinding rendah (2 cm), agar panas oven merata ke semua area loyang. Oven dipanaskan dulu minimal 15 menit sebelum digunakan dengan suhu antara 140-150⁰C. Lama waktu memanggang antara 15-30 menit. Meski demikian ada juga kue kering yang membutuhkan panas lebih rendah dan tentu dengan waktu yang lebih lama.

Apabila kue kering sudah sampai waktu yang ditentukan belum kering betul, maka keluarkan dulu kue kering dari oven. Biarkan dingin dulu dan panggang kembali sekitar 5 menit. Kemudian dikeluarkan dan ditiriskan hingga dingin baru masukkan toples atau wadah kedap udara (<http://tantodanardwi.blogspot.com>).

2.4.4.2.3 Faktor Pengemasan

Pengemasan dilakukan agar produk tidak mudah mengalami kerusakan, mikroorganisme dan binatang kecil lainnya tidak masuk yang dapat mempercepat masa kadaluarsa produk. Kastengel yang telah dingin maka harus segera dikemas dalam toples agar tekstur tetap renyah dan dapat bertahan lebih lama.

2.5 Tinjauan umum tentang tepung ceker ayam

Menurut Badan Pusat Statistik (2013) dari sumber Direktorat Jenderal Peternakan, populasi ayam di Jawa Tengah ayam pedaging sebanyak 103.965 ekor. Jumlah populasi ayam tersebut merupakan potensi mendapatkan bahan baku ceker ayam untuk dijadikan dalam pembuatan tepung. Pemanfaatan ceker ayam selama ini kurang maksimal, biasanya hanya diolah dalam keadaan masih utuh atau masih berbentuk kaki ayam. Sehingga belum banyak orang yang menyukai ceker ayam. Di dalam ceker ayam banyak mengandung zat gizi yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh terutama kandungan protein dan kalsiumnya maka, untuk merubah makanan ceker ayam yang dilihat sebagian masyarakat agak kurang menarik maka ceker ayam dapat diolah menjadi tepung sebagai bahan campuran atau substitusi pada makanan.



Gambar 2.3 Ceker ayam

Ceker ayam memiliki kandungan protein dalam jumlah yang lebih besar dibandingkan dengan kandungan lemak dan karbohidrat, kadar protein pada ceker ayam sebesar 19,8 per 100 gram ceker. Protein dapat memberikan zat gizi yang sangat bagus untuk dikonsumsi oleh anak-anak yang sedang mengalami proses tumbuh kembang. Sebanyak 30% protein total manusia adalah kolagen. Kolagen

merupakan protein penghubung jaringan yang banyak dijumpai pada hewan. Kolagen memiliki berbagai kegunaan diantaranya sebagai bahan additif pada industri makanan, farmasi, kosmetik dan industri fotografi (Hartati, 32:2010)

Kolagen merupakan komponen utama lapisan kulit dermis (bagian bawah epidermis) yang dibuat oleh sel fibroblast. Pada dasarnya kolagen adalah senyawa protein rantai panjang yang tersusun lagi atas asam amino alanin, arginin, lisin, glisin, prolin, serta hidroksiprolin. Sebelum menjadi kolagen, terlebih dahulu terbentuk pro kolagen. Kolagen merupakan protein penting yang menghubungkan sel dengan sel lain. Sepertiga dari protein yang terkandung dalam tubuh manusia terdiri dari kolagen. Fungsi dari kolagen pada tubuh berbeda-beda tergantung pada lokasinya. Namun demikian, kolagen sangat diperlukan dalam menjaga kesehatan (Hartati, 33:2010).

Kolagen ceker ayam mempunyai kemampuan sebagai antihipertensi (dapat menurunkan tekanan darah). Hal ini dikarenakan kolagen dapat menurunkan kadar enzim renin, yaitu suatu enzim yang dapat mengubah angiotensinogen menjadi angiotensin I. Selanjutnya angiotensin I akan diubah menjadi angiotensin II, suatu senyawa peptida penyebab hipertensi. Dengan demikian, terhambatnya kerja renin oleh kolagen, merupakan tahap awal dalam pencegahan hipertensi. Kolagen juga dapat berperan sebagai antigen imunogenik. Antigen imunogenik merupakan komponen yang dapat merangsang sistem imun (kekebalan), sehingga tubuh mampu melawan virus, bakteri, dan benda asing lainnya yang dapat menimbulkan penyakit (Astawan, 2010).

Selain rasanya gurih ternyata ceker ayam sangat kaya dengan kandungan omega 3 dan omega 6, masing-masing 187 mg dan 2.571 mg per 100 gram. Omega 3 dan omega 6 merupakan asam lemak tak jenuh yang sangat penting bagi kesehatan tubuh (*Self Nutrition Data*, 2014). Omega-3 merupakan termasuk dalam kelompok asam lemak esensial karena tidak dapat dihasilkan oleh tubuh dan hanya bisa didapatkan dari makanan yang dikonsumsi sehari-hari. Asam lemak esensial lainnya yang termasuk dalam kelompok “omega” adalah omega-6 (Rasyid, 2003:11). Asam lemak omega-3 dapat mereduksi inflamasi dan membantu mencegah penyakit kronis tertentu, termasuk penyakit jantung dan artritis. Asam-asam lemak esensial ini terkonsentrasi dalam jumlah yang tinggi di otak dan penting untuk fungsi kognitif dan tingkah laku. Bahan pangan yang sehat adalah yang mengandung asam-asam lemak omega-6, kira-kira satu sampai empat kali lebih tinggi daripada asam-asam lemak omega-3 (Soeparno, 2011:175)

Tabel 2.5 Komposisi Zat Gizi Per 100 Gram Ceker Ayam

No.	Zat Gizi	Jumlah
1.	Energi (kkal)	215
2.	Protein (g)	19
3.	Karbohidrat (g)	0,4
4.	Lemak (g)	15
5.	Vitamin A (IU)	100
6.	Asam folat (mkg)	86
7.	Kolin (mg)	13
8.	Kalsium (mg)	88
9.	Fosfor (mg)	83
10.	Asam lemak omega 3 (mg)	187
11.	Asam lemak omega 6 (mg)	2,571

Sumber : *Self Nutrition Data*, 2014

Tepung ceker ayam dapat digunakan lebih lanjut untuk pengolahan pangan lain dengan harapan yang dapat meningkatkan nilai gizi pangan, susunan utama pada tulang ayam adalah asam amino, kemudian tulang ayam juga mengandung zat kapur dan sejumlah mineral lainnya. Susunan dari Asam amino merupakan bagian dari protein yang diatur dalam suatu rantai linear dan disatukan menjadi suatu bentuk globular. Asam-asam amino terdiri atas elemen-elemen karbon, hidrogen, nitrogen, dan sulfur. (Soeparno, 2011:124). Asam amino ini berfungsi untuk membentuk sel-sel baru, memperbaiki jaringan, membentuk daya tahan tubuh dan menyalurkan enzim serta hormon.

Kalsium atau zat kapur merupakan mineral paling banyak terdapat dalam tubuh, yaitu 1,5-2% dari berat badan orang dewasa atau kurang lebih sebanyak 1kg (Almatsier, 2002:235). Menurut Winarno (2002:154), peranan kalsium pada tubuh pada umumnya dapat dibagi menjadi dua, yaitu membantu pembentukan tulang dan gigi dan mengukur proses biologis dalam tubuh. Keperluan kalsium terbesar pada waktu pertumbuhan, tetapi juga kebutuhan kalsium masih dilanjutkan meskipun sudah mencapai usia dewasa. Bila konsumsi kalsium menurun dapat terjadi kekurangan kalsium yang menyebabkan *osteomalasia* yaitu tulang menjadi lunak karena matriksnya kekurangan kalsium.

Selain kalsium, mineral yang terkandung dalam ceker ayam yaitu fosfor. Fosfor merupakan mineral kedua terbanyak di dalam tubuh, yaitu 1% dari berat badan. Fungsi fosfor dalam tubuh yaitu, kalsifikasi tulang dan gigi, mengatur pengalihan energi, absorpsi dan transportasi zat gizi, dan pengaturan keseimbangan asam-basa (Almatsier, 2002:243-244).



Gambar 2.4 Tepung Ceker Ayam

Tabel 2.6 Komposisi Zat Gizi Tepung Ceker Ayam Per 100 Gram

No.	Zat Gizi	Jumlah
1.	Protein (g)	9,84
2.	Kalsium (mg)	2,87
3.	Fosfor (mg)	1,70
4.	Lemak (g)	3,16

Sumber : Taufik, 2004

2.5.1 Cara Pembuatan Tepung Ceker Ayam

2.5.1.1 Bahan Pembuatan Tepung Ceker Ayam

1. Ceker Ayam

Warna ceker berwarna cerah dan mengkilap, tekstur tidak ada bagian yang cacat atau bersisik hitam, dan tidak lengket. Memiliki aroma tidak menyengat, tidak berbau amis, dan tidak busuk.

2. Air

Air yang digunakan dalam keadaan normal yaitu tidak berbau, tidak berwarna dan tidak berasa.

2.5.1.2 Peralatan Pembuatan Tepung Ceker Ayam

1. Panci

Panci yang digunakan terbuat dari bahan *stainless*, kondisi bersih dan tidak bocor.

2. Pisau

Pisau digunakan dalam keadaan tajam dan bersih. Berfungsi untuk mencincang ceker ayam yang telah direbus

3. Kompor

Digunakan untuk menghasilkan api dalam proses perebusan. kompor ini menggunakan bahan dari elpiji agar api yang dihasilkan stabil.

4. Tampah

Tampah yang digunakan terbuat dari anyaman bambu yang berfungsi sebagai alas untuk mengeringkan ceker ayam.

5. Penumbuk

Penumbuk digunakan berbahan batu yang berfungsi untuk menumbuk atau memudahkan dalam proses penghancuran ceker ayam.

6. *Blender*

Blender digunakan untuk menghancurkan ceker ayam kering agar menjadi bubuk halus. Sebelum digunakan harus dalam keadaan bersih dan kering.

7. Ayakan

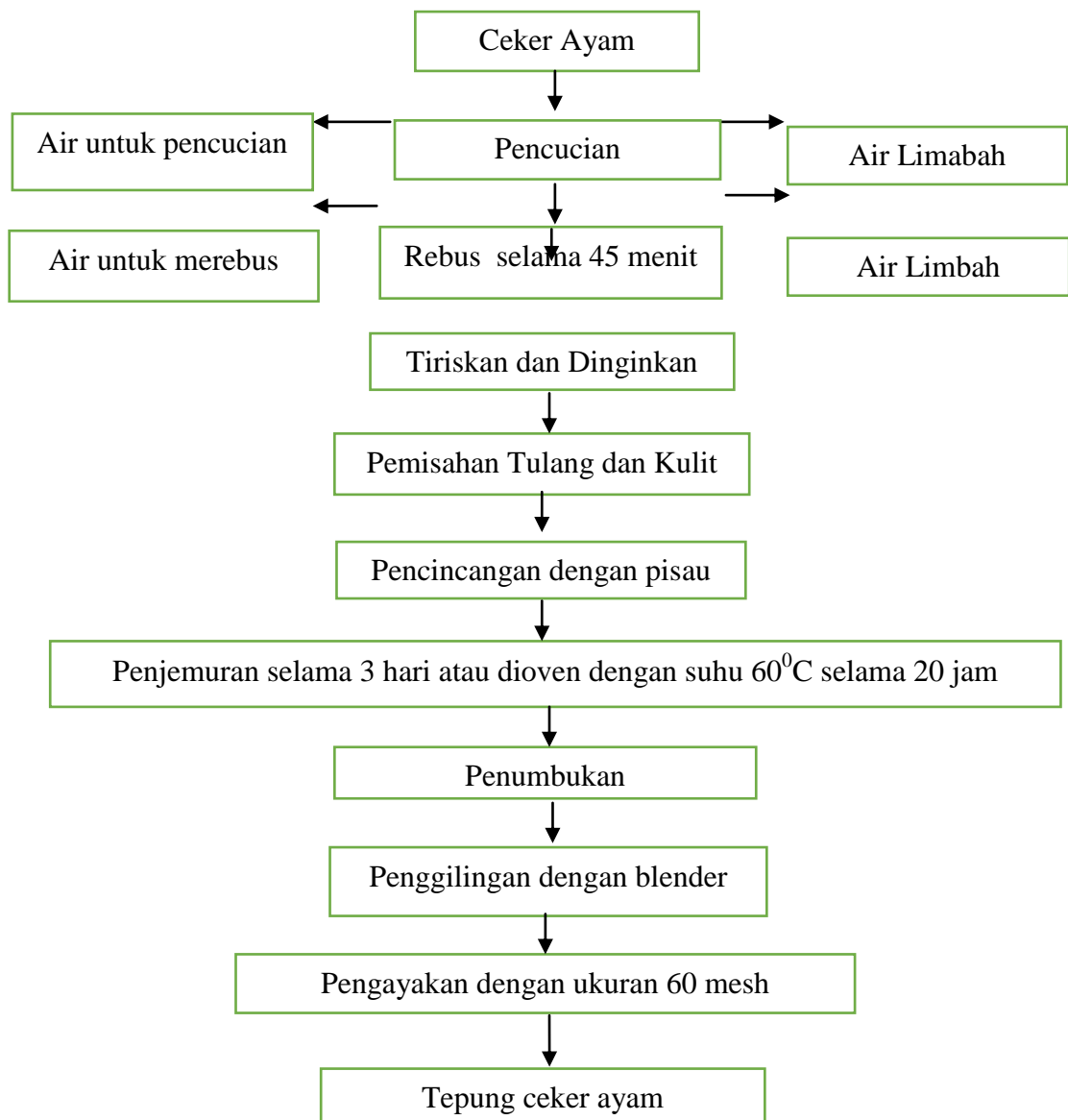
Ayakan digunakan untuk menyaring bubuk ceker ayam menjadi lebih halus dengan ukuran 60 mesh

2.5.1.3 *Proses Pembuatan Tepung Ceker Ayam*

Proses pembuatan tepung ceker ayam dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Menyiapkan ceker ayam yang telah dibersihkan kulit ari, kuku dan dicuci bersih
2. Siapkan air dalam panci kemudian masukkan ceker ayam dan rebus kurang lebih 45 menit
3. Setelah matang, angkat dan tiriskan
4. Pisahkan kulit dan tulangnya untuk mempermudah proses pencincangan dan penjemuran
5. Cincang kulit dan tulang dalam keadaan terpisah menggunakan pisau
6. Jemur dibawah terik matahari selama 3 hari atau dikeringkan dalam oven dengan suhu 60°C selama 20 jam
7. Tumbuk tulang dan kulit hingga hancur
8. Hancurkan kembali menggunakan blender agar menjadi serbuk halus.
9. Ayak serbuk ceker menggunakan ayakan dengan ukuran 60 mesh
10. Tepung ceker ayam siap digunakan

Berikut alur pembuatan tepung ceker ayam :



Gambar 2.5 Skema Pembuatan Tepung Ceker Ayam

2.5.2 Kemungkinan substitusi tepung ceker ayam pada pembuatan kastengel

Bahan pembuatan kastengel adalah tepung terigu, keju, kuning telur dan margarine. Tepung merupakan salah satu bahan utam dalam pembuatan kastengel. Penggunaan tepung terigu dapat disubstitusi dengan tepung ceker ayam, pembuatan kastengel dari substitusi tepung ceker ayam dapat dilihat dari beberapa aspek yaitu aspek potensi ekonomi, aspek gizi dan kesehatan, dan aspek kesukaan.

2.5.2.1 Aspek potensi ekonomi

Jumlah populasi ayam pedaging di Jawa Tengah sebanyak 103.965 ekor. Jumlah populasi tersebut merupakan potensi mendapatkan bahan baku ceker ayam. Ceker ayam memiliki harga jual yang rendah dan sebagian masyarakat mengkonsumsi ceker ayam hanya bagian kulitnya saja sedangkan tulangnya dibuang. Padahal di dalam tulang ceker ayam masih banyak kandungan gizi yang bermanfaat bagi tubuh. Untuk mendapatkan gizi yang baik dan mempermudah dalam mengkonsumsi ceker ayam mulai dari kulit, otot dan tulang maka perlu diolah kembali supaya dapat dimanfaatkan secara lanjut dengan dijadikan tepung. Diperkirakan harga tepung ceker ayam kurang lebih Rp. 81.000.-/kg. Untuk 1 kg tepung ceker ayam membutuhkan 3 kg ceker ayam segar dengan harga kurang lebih Rp. 15.000.-/kg. Sehingga secara aspek potensi ekonomi harga tepung ceker ayam lebih mahal dibandingkan harga ceker ayam segar. Tepung ceker ayam menjadi bahan substitusi dalam pembuatan kastengel akan memiliki nilai ekonomi yang lebih baik. Selain itu kastengel merupakan salah satu makanan yang disukai oleh semua kalangan dari anak-anak hingga dewasa dan mendapatkan gizi yang lebih baik dibandingkan kastengel yang dijual di pasaran pada umumnya

2.5.2.2 Aspek gizi dan kesehatan

Kandungan gizi pada tepung ceker ayam cukup tinggi, di dalam tepung ceker ayam protein 9,84 g, lemak 3,16 g, kalsium 2,87 mg% dan fosfor 1,70. Kemungkinan pembuatan kastengel dengan substitusi tepung ceker ayam akan menemukan produk baru kastengel yang mengandung banyak kandungan protein

dan kalsium yang tinggi dan kandungan lain yang baik untuk kesehatan. Fungsi protein yang ada dalam makanan yang masuk ke dalam tubuh memiliki beberapa kegunaan diantaranya, sebagai zat pembangun, zat pengatur, dan sebagai sumber energi (Endang Triastutiningsih, 2007). Kalsium juga memiliki manfaat sendiri bagi tubuh untuk pertumbuhan tulang dan gigi, mencegah terjadinya osteoporosis pada tulang (Almatsier, 2002:237)

2.5.2.3 Aspek kesukaan

Dilihat dari aspek kesukaan, kastengel memiliki rasa gurih dan banyak disukai dimasyarakat. Kastengel disubstitusikan dengan tepung ceker ayam tidak berbeda jauh dari segi rasa, warna, tekstur dan rasa. Kastengel dengan substitusi tepung ceker ayam merupakan produk inovasi, sehingga kemungkinan masyarakat akan menyukai produk kastengel dari ceker ayam, selain itu kastengel ini memiliki nilai yaitu dari segi kandungan gizi yang tinggi terkandung di dalamnya meliputi protein, kalsium, omega-3, omega-6 dan masih banyak kandungan gizi lain yang bermanfaat bagi tubuh.

2.6 Kerangka Berfikir

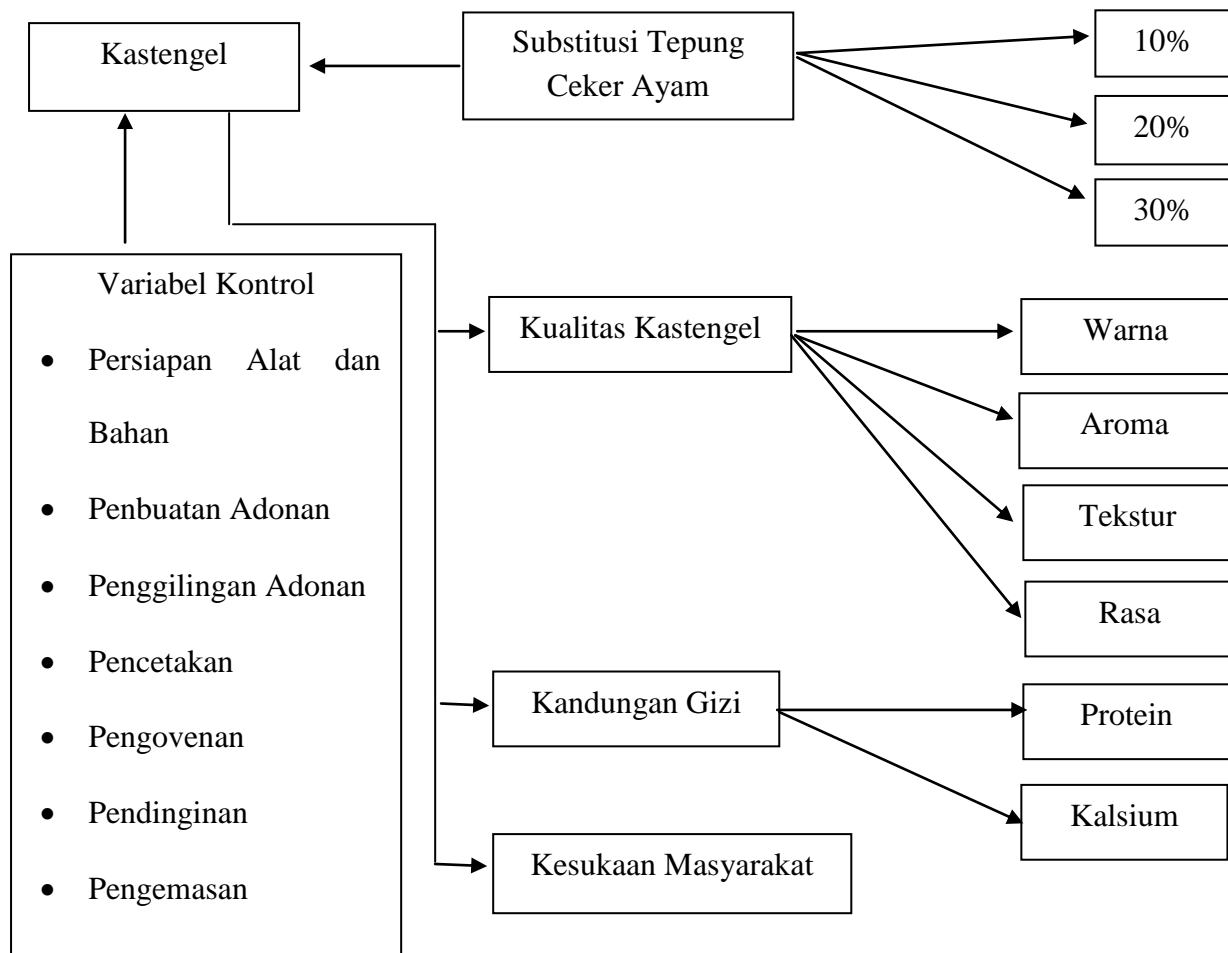
Tepung ceker ayam merupakan hasil olahan setengah jadi dari ceker ayam yang telah melalui proses perebusan, pencincangan, penjemuran hingga penghancuran menjadi serbuk halus. Ditinjau dari komposisi kimianya tepung ceker ayam memiliki kandungan gizi cukup tinggi terutama protein dan kalsium. Sehingga tepung ini disubstitusikan dengan tepung terigu dan dibuat menjadi

salah satu produk kue kering yaitu kastengel. Peneliti menggunakan substitusi tepung ceker ayam dengan persentase 10%, 20%, dan 30%.

Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan kastengel (meliputi: tepung terigu, tepung maizena, keju, kuning telur dan margarin), kondisi dan kualitas bahan maupun peralatan yang digunakan dengan memperhatikan fungsi dan kebersihan alat. Proses pembuatan dengan perlakuan yang sama yaitu melalui proses pencampuran adonan, penggilingan adonan dengan ketebalan 1 cm, pencetakan, pengovenan dengan suhu dan waktu yang sama, pendinginan dan pengemasan. Perlakuan yang sama ditujukan agar mendapatkan hasil yang konstan.

Penggunaan substitusi tepung ceker ayam dengan persentase yang berbeda ditujukan untuk mengetahui kualitas kastengel yang baik dari segi inderawi meliputi aroma, tekstur, warna dan rasa maupun uji kimiawi yang meliputi protein dan kalsium. Kualitas dan daya terima kastengel dapat diketahui dengan melakukan penilaian subyektif dan obyektif. Penilaian subyektif terdiri dari uji inderawi dan uji kesukaan dengan melibatkan panelis untuk menilai, sedangkan penilaian obyektif terdiri dari uji protein dan kalsium yang dilakukan melalui uji laboratorium.

Dari deskriptif di atas dapat disusun suatu skema kerangka berfikir untuk mengutarakan arah dan maksud tujuan dari penelitian seperti gambar berikut :



Gambar 2.6 Skema kerangka berfikir

2.7 Hipotesis

Hipotesis adalah suatu jawaban yang sifatnya sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul (Suharsimi Arikunto, 2010 : 110). Berdasarkan teori yang telah diuraikan di atas, maka diajukan hipotesis sebagai berikut :

2.7.1 Hipotesis Kerja (Ha)

Ada perbedaan penggunaan tepung ceker ayam pada kualitas kastengel dengan substitusi tepung ceker ayam dengan persentase 10%, 20%, dan 30% dilihat dari aspek warna , aroma, tekstur dan rasa.

2.7.2 Hipotesis Nol (Ho)

Tidak ada perbedaan kualitas kastengel dengan substitusi tepung ceker ayam dengan persentase 10%, 20%, dan 30% dilihat dari aspek warna , aroma, tekstur dan rasa.

BAB 3

METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan cara strategi yang digunakan dalam kegiatan penelitian, sehingga pelaksanaan penelitian dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah. Hal-hal yang akan diuraikan dalam metode penelitian ini adalah metode penentuan objek penelitian, metode pengumpulan data, dan metode analisis data.

3.1 Metode Penentuan Objek Penelitian

Beberapa hal yang akan diungkap dalam penentuan obyek penelitian meliputi populasi penelitian, sampel penelitian, teknik pengambilan sampel, dan variabel penelitian yang meliputi variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol.

3.1.1 Populasi Penelitian

Populasi penelitian adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2008:80). Populasi dalam penelitian ini adalah tepung terigu dan ceker ayam. Tepung terigu yang digunakan adalah tepung terigu yang *soft wheat* yaitu tepung terigu yang kandungan proteinnya rendah sekitar 8% - 9%. Ceker ayam yang digunakan adalah ceker ayam boiler yang masih segar.

3.1.2 Sampel Penelitian

Sampel penelitian adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi penelitian (Sugiyono, 2008:81). Sampel dalam penelitian ini adalah tepung terigu dan ceker ayam. Tepung terigu yang digunakan adalah tepung terigu yang *soft wheat* yaitu tepung terigu yang kandungan proteinnya rendah sekitar 8% - 9%, memiliki sifat sukar diaduk, diragikan serta daya serapnya rendah sehingga cocok untuk membuat kastangel. Ceker ayam yang digunakan adalah ceker ayam boiler yang masih segar. Ceker ayam diperoleh dari pasar Ratu di Jepara, Jawa Tengah yang diolah melalui proses perebusan, pencincangan, pengeringan dan penghancuran menjadi tepung ceker ayam.

3.1.3 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel merupakan cara pengambilan sampel yang digunakan untuk menentukan sampel dalam penelitian (Sugiyono, 2008:81). Pengambilan sampel dalam penelitian ini berdasarkan pada ciri-ciri tertentu yang diperkirakan dapat memperoleh hasil yang sesuai atau mendekati kriteria yaitu dalam pembuatan kastengel. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *purposive sampling*. *Purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. (Sugiyono, 2008:85). Sampel dalam penelitian ini adalah tepung terigu jenis *soft wheat* yaitu tepung terigu yang kandungan proteinnya rendah sekitar 8% - 9%, memiliki sifat sukar diaduk, diragikan serta daya serapnya rendah sehingga cocok untuk membuat *kastangel* dan ceker ayam broiler yang masih segar diolah melalui proses perebusan,

penghancuran dan pengeringan. Bagian yang digunakan adalah kulit, otot, tulang dan kolagen.

3.1.4 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2013:60). Dalam penelitian ini digunakan tiga jenis variabel, yaitu variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol.

3.1.4.1 Variabel Bebas

Variabel bebas atau variabel independen merupakan variabel yang dapat mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat) (Sugiyono, 2013:61). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah substitusi tepung ceker ayam dengan persentase 10%, 20%, dan 30%.

3.1.4.2 Variabel terikat

Variabel terikat atau variabel dependen merupakan variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2013:61). Dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah kualitas kastengel dilihat dari mutu inderawi dengan indikator tekstur, warna, rasa dan aroma serta kandungan gizi kalsium dan protein.

3.1.4.3 Variabel kontrol

Variabel kontrol adalah variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga hubungan variabel bebas terhadap variabel terikat tidak dipengaruhi oleh

faktor luar yang tidak diteliti (Sugiyono, 2013:64). Dalam penelitian ini variabel kontrolnya adalah bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan kastengel (meliputi : tepung terigu 300 gram, tepung maizena 40 gram, keju 175 gram, kuning telur 4 butir dan margarin 180 gram), kondisi bahan masih dalam keadaan baik dan alat yang digunakan meliputi timbangan, baskom, rolling pin, cetakan, plastik, kuas, solet, loyang, oven dan kompor masih dapat digunakan sesuai dengan fungsinya dan dalam keadaan bersih dan kering, proses pembuatan dengan perlakuan yang sama pada pencampuran adonan menggunakan dua buah solet pengadukan dengan arah yang berlawanan, pembentukan adonan dengan menggiling tipis dengan ketebalan 1 cm menggunakan rolling pin, dan pengovenan dilakukan kurang lebih 30 menit dalam suhu 150⁰C. Perlakuan yang sama dimaksudkan yaitu ukuran bahan yang digunakan ditimbang dengan berat yang sama, proses pembuatan dilakukan dengan waktu yang sama. Serta proses pengovenan dengan suhu dan waktu yang sama agar mendapatkan hasil yang konstan.

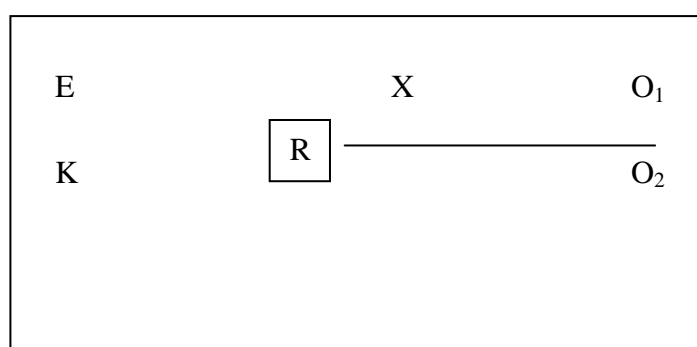
3.2 Metode Pendekatan Penelitian

Metode penelitian merupakan cara/langkah dan strategi ilmiah yang digunakan untuk mengungkapkan permasalahan penelitian sehingga penelitian dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah. Pendekatan penelitian yang digunakan adalah eksperimen. Metode penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan (Sugiyono, 2013:107). Dalam

penelitian ini eksperimen yang dilakukan adalah pembuatan kastengel berbahan dasar tepung terigu protein rendah dengan substitusi tepung ceker ayam.

3.2.1 Desain Eksperimen

Desain eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah Desain Acak Sempurna. Desain Acak Sempurna yaitu desain dimana perlakuan dikenakan sepenuhnya secara acak kepada unit-unit eksperimen, atau sebaliknya (Sudjana, 2002:15). Pada penelitian ini, skema desain eksperimen yang digunakan mengacu pada *Pottest-only Control Design* (random terhadap subyek) yang tergolong *True Experimental Design*, yaitu jenis-jenis eksperimen yang dianggap sudah baik karena sudah memenuhi persyaratan (Suharsimi, 2010:125). Menurut Sugiyono (2013:112), *random* terhadap subyek yaitu subyek kelompok eksperimen maupun subyek kelompok pembanding telah ditentukan secara random. Dimana kelompok pertama atau kelompok eksperimen diberi perlakuan (X) dan kelompok yang lain tidak. Pengaruh adanya perlakuan adalah O_1 dan O_2 (Sugiyono, 2013:112). Skema desain penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1, yaitu:



Gambar 3.1 Skema Desain Penelitian

Keterangan:

E : kelompok eksperimen yaitu kelompok yang di kenai perlakuan

K : kelompok kontrol yaitu kelompok yang digunakan sebagai pembanding

R : random

X : perlakuan

O_1 : observasi pada kelompok eksperimen

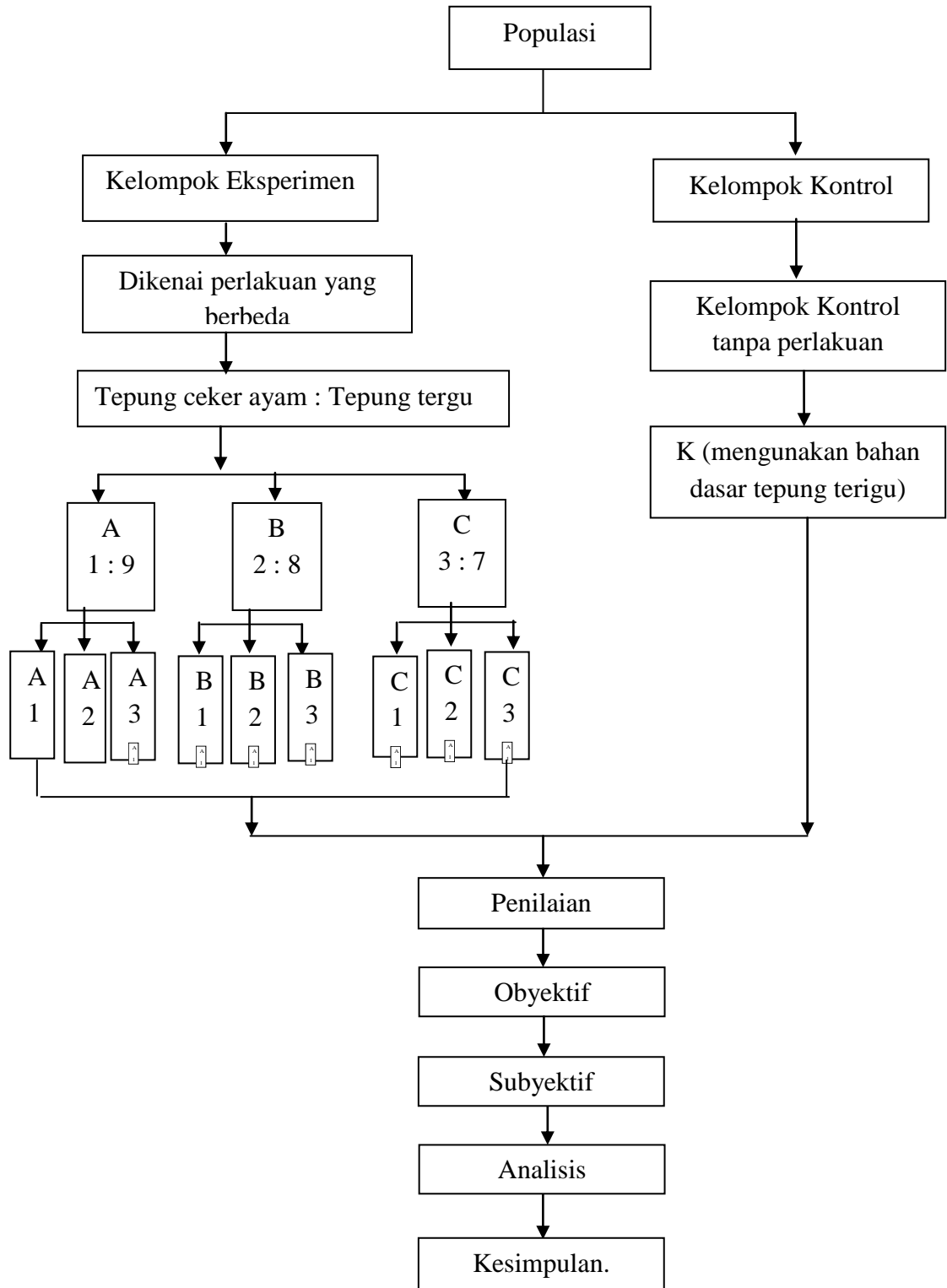
O_2 : observasi pada kelompok

Dalam skema desain eksperimen pertama menentukan objek penelitian.

Dalam eksperimen pembuatan kastengel substitusi tepung ceker ayam ada 2 kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Desain eksperimen adalah kastengel yang disubstitusi dengan tepung ceker ayam dengan substitusi 10%, 20% dan 30% masing – masing eksperimen diberi kode E. sedangkan kelompok kontrol dengan kode K merupakan kelompok yang tidak dikenai perlakuan yaitu kastengel yang dibuat dari tepung terigu tanpa ada substitusi tepung ceker ayam

Hasil eksperimen akan diuji melalui penilaian subjektif yaitu uji inderawi yang akan dianalisa dengan menggunakan perhitungan Analisis Varian Klasifikasi Tunggal untuk mendapatkan hasil eksperimen kastengel bahan dasar tepung terigu dengan perbaikan kualitas dan diuji dengan uji kesukaan untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat pada hasil eksperimen serta dilakukan penilaian objektif yaitu uji kimiawi untuk mengetahui kandungan protein dan kandungan kalsium. Pada kelompok kontrol juga akan dilakukan penilaian subjektif dan penilaian objektif untuk mengetahui perbandingan kualitas dengan hasil eksperimen. Eksperimen dalam penelitian ini dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan artinya dalam pembuatan kastengel bahan dasar tepung terigu dengan substitusi tepung ceker ayam 10%, 20%, dan 30% peneliti melakukan percobaan sebanyak 3 kali dengan bahan dasar yang sama. Pengulangan ini dilakukan agar diperoleh hasil yang maksimal, standar, dan dapat dipertanggung

jawabkan. Berikut ini adalah skema desain eksperimen dalam pembuatan kastengel bahan dasar tepung terigu dengan substitusi tepung ceker ayam :



Gambar 3.2 Skema Desain Eksperimen

Keterangan :

K : Kontrol (kastengel menggunakan bahan dasar tepung terigu)

A : Sampel A (kastengel dengan bahan dasar tepung terigu substitusi tepung ceker ayam 10%)

B : Sampel B (kastengel dengan bahan dasar tepung terigu substitusi tepung ceker ayam 20%)

C : Sampel C (kastengel dengan bahan dasar tepung terigu substitusi tepung ceker ayam 30%)

3.2.2 Pelaksanaan Eksperimen

Prosedur pelaksanaan eksperimen merupakan langkah-langkah yang telah ditentukan dalam melaksanakan percobaan pembuatan kastengel dengan penggunaan bahan dasar tepung terigu substitusi tepung ceker ayam 10%, 20%, dan 30%. Adapun pelaksanaan eksperimen meliputi: persiapan eksperimen, proses eksperimen, dan tahap penyelesaian.

3.2.2.1 Persiapan Eksperimen

Persiapan eksperimen merupakan langkah awal yang dilakukan untuk memulai suatu eksperimen sehingga akan memperlancar dan mempermudah dalam pelaksanaan eksperimen. Tahap-tahap dalam persiapan eksperimen adalah sebagai berikut.

3.2.2.1.1 Persiapan Bahan

Tujuan dari persiapan bahan adalah agar pada saat eksperimen pembuatan kastengel bahan yang dibutuhkan sudah tersedia dan siap digunakan. Adapun bahan yang perlu dipersiapkan dalam eksperimen pembuatan kastengel bahan dasar tepung terigu substitusi tepung ceker ayam 10%, 20%, dan 30% adalah sebagai berikut :

Tabel 3.1 Daftar bahan-bahan yang digunakan dalam kastengel substitusi tepung ceker ayam

Bahan	Kelompok eksperimen			
	Kontrol	A	B	C
Tepung ceker ayam	-	30 gram	60 gram	90 gram
Tepung terigu	300 gram	270 gram	240 gram	210 gram
Tepung Maizena	40 gram	40 gram	40 gram	40 gram
Margarin	180 gram	180 gram	180 gram	180 gram
Kuning telur	4 butir	4 butir	4 butir	4 butir
Keju edam	175 gram	175 gram	175 gram	175 gram

3.3.2.1.2 Peralatan yang digunakan

Peralatan yang digunakan di dalam pelaksanaan eksperimen ini dipilih yang kondisinya masih baik dan higienis. Peralatan yang digunakan di dalam pelaksanaan eksperimen yaitu :

Tabel 3.2 Daftar alat pembuatan kastengel

No	Nama Bahan	Jumlah
1	Timbangan	1 buah
2	Baskom	1 buah
3	Rolling Pin	1 buah
4	Cetakan	1 buah
5	Plastik	Buah
6	Kuas	1 buah
7	Solet	2 buah
8	Loyang	2 buah
9	Oven	1 buah
10	Kompore	1 buah

3.2.3 Proses Eksperimen

Proses eksperimen dikenakan pada semua kelompok eksperimen dengan variabel yang berbeda dan dilakukan dalam waktu yang sama untuk menjaga sifat dan karakteristik hasil eksperimen. Adapun proses eksperimen pembuatan kastengel substitusi tepung ceker ayam dengan persentase berbeda 10%, 20%, dan 30%, yaitu :

3.2.3.1 Seleksi Bahan

Tepung terigu yang digunakan dalam pembuatan kastengel adalah jenis tepung terigu protein rendah dengan kadar 8-9% karena tingkat pengembangan yang rendah dan daya serap air juga rendah. Tepung terigu yang digunakan berwarna putih, tidak berbau apek, kering, tidak menggumpal dan tidak berjamur. Tepung ceker yang digunakan sebagai bahan substitusi pembuatan kastengel berasal dari ceker ayam negeri segar yang dicuci bersih dan diolah terlebih dahulu menjadi tepung (diserbukkan) melalui perebusan, pencincangan, pengeringan dan

penghancuran sampai menjadi serbuk halus. Tepung ceker ayam sebagai bahan substitusi dipilih yang berwarna kekuningan bersih, bau amis khas ceker ayam, halus (tidak menggumpal, dan tidak berjamur). Telur yang dipilih adalah telur ayam yang masih segar dan ukuran sedan. Margarin dipilih yang tidak tengik dan warna normal. Keju yang dipilih berwarna kuning normal dan tidak kadaluarsa.

3.2.3.2 Seleksi peralatan

Menyiapkan semua alat yang diperlukan untuk pembuatan kastengel substitusi tepung ceker ayam dengan alat yang harus dalam keadaan bersih dan kering, dapat digunakan sesuai fungsinya. Hal ini bertujuan untuk menghindari adanya reaksi kimia (karat), jamur dan bakteri yang terdapat pada alat.

3.2.3.3 Penimbangan Bahan

Tepung terigu dan tepung ceker ayam yang sudah diseleksi ditimbang sesuai dengan formulanya, yaitu 3 variabel yang berbeda. Timbangan yang digunakan harus normal dan dapat berfungsi dengan baik. Timbangan yang digunakan pada eksperimen ini adalah timbangan digital. Sebelum timbangan digunakan, perlu pengontrolan terlebih dahulu agar normal dan berfungsi dengan baik. Skala yang digunakan dalam penimbangan bahan untuk pembuatan kastengel yaitu satuan gram.

3.2.3.4 Pembuatan Adonan

Pembuatan adonan yang dilakukan yaitu mengayak tepung terigu dan tepung maizena terlebih dahulu, masukkan keju parut, margarin dan kuning telur.

Aduk hingga rata menggunakan solet dengan arah yang berbeda dalam baskom. Hingga berbentuk seperti pasir

3.2.3.5 Penggilingan dan pencetakan adonan

Ambil adonan lalu letakkan di atas palstik dan ditutup plastik dan giling menggunakan rolling pin hingga ketebalan 1 cm. Kemudian cetak dengan ukuran panjang 3 cm dan lebar 1 cm.

3.2.3.6 Pengovenan

Adonan yang telah dicetak diletakkan di atas loyang lalu olesi dengan kuning telur dan parutan keju di atasnya. Oven adonan kastengel kurang lebih 30-35 menit dalam suhu 150⁰C

3.2.3.7 Pendinginan

Pendinginan dilakukan ditempat yang bersih dan kering agar dapat bertahan lebih lama.

3.2.4 Tahap penyelesaian

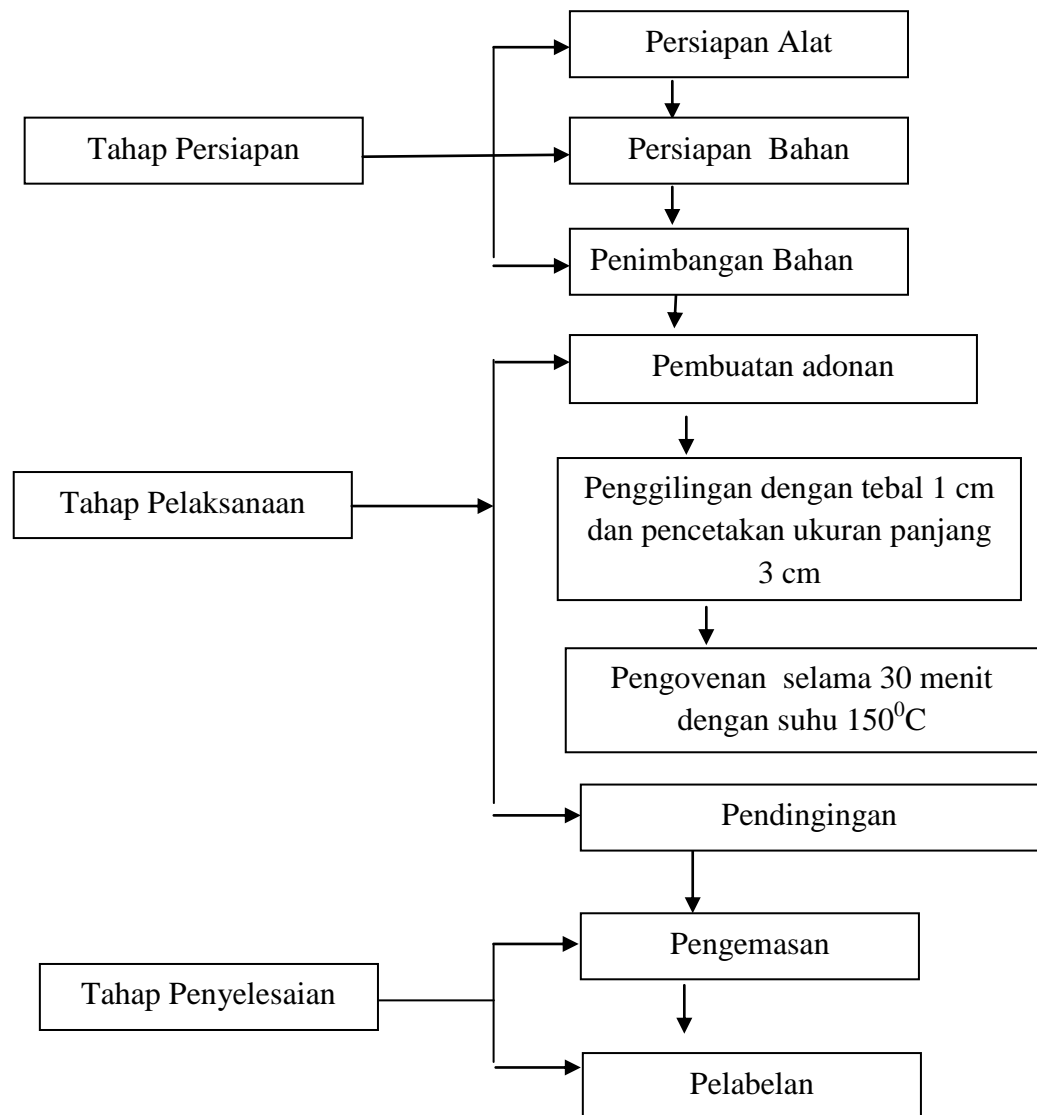
3.2.4.1 Tahap pengemasan

Selain menjaga kualitas produk, pengemasan bertujuan untuk kontaminasi mikroorganisme, dan memudahkan penyimpanan. Pengemasan dilakukan dengan memasukan kastengel ke dalam wadah yang kedap udara dan ditutup rapat.

3.2.4.2 Pelabelan

Setelah selesai pengemasan kemudian toples diberi label sesuai kode masing-masing sampel. Pada label kastengel substitusi tepung terigu akan dicantumkan nama kastengel, komposisi bahan, tanggal kadaluarsa dan merk. Setelah proses pelabelan selesai, kemudian dapat dilakukan penelitian terhadap

kastengel substitusi tepung terigu eksperimen sebagai data yang diperlukan dalam penelitian.



Gambar 3.3 Skema Pembuatan Kastengel substitusi tepung cecker ayam

3.3 Metode Pengumpulan Data

Metode penilaian terhadap kastengel substitusi tepung ceker ayam yang berbeda yang dihasilkan dilakukan dengan dua cara yaitu secara subjektif dan secara objektif.

3.3.1 Penilaian Subjektif

Penilaian subyektif merupakan penilaian terhadap mutu atau sifat-sifat suatu komoditi dengan menggunakan panelis sebagai instrument atau alat. Metode ini digunakan untuk mengumpulkan data tentang kualitas dari kastengel substitusi tepung terigu ditinjau dari aspek warna, aroma, rasa dan tekstur. Hasil penilaian inderawi kemudian dianalisis secara statistik agar hasil penilaiannya tidak bersifat subjektif sehingga data yang diperoleh menjadi valid atau dapat dipercaya. Pengujian subjektif untuk mengetahui kualitas inderawi dan tingkat kesukaan masyarakat terhadap kastengel substitusi tepung ceker ayam dilakukan dengan dua cara, yaitu uji inderawi dan uji organoleptik.

3.3.1.1 Uji Inderawi

Uji inderawi adalah suatu pengujian terhadap sifat karakteristik bahan pangan dengan menggunakan indera manusia termasuk indera penglihatan, pembau, perasa dan pendengar (Bambang Kartika dkk, 1988:2). Uji inderawi dilakukan untuk mengetahui perbedaan kualitas kastengel substitusi tepung ceker meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa dengan menggunakan 4 klasifikasi.

Karakteristik pengujian inderawi menurut (Bambang Kartika 1988:2) adalah (a) Pengujian melakukan penginderaan dengan perasaan (kepekaan), (b) Metode pengujian yang digunakan telah pasti, (c) Pengujian telah melalui tahap seleksi

dan latihan sebelum pengujian, (d) subyektifitas penguji relative kecil, karena penguji bekerja seperti sebuah alat penganalisa, (e) pengujian dilakukan di bilik-bilik pengujian yang hasilnya di analisa dengan metode statistik.

Teknik penilaian yang digunakan untuk uji inderawi adalah teknik skoring yang digunakan untuk menunjukkan masing-masing skor kualitas substitusi tepung ceker ayam dengan nilai tertinggi 4 dengan mutu bagus, terendah yaitu 1 untuk yang tidak baik, untuk jelasnya masing-masing tingkatan adalah sebagai berikut:

1. Warna

- | | |
|-------------------------------------|--------|
| a. Kuning kecokelatan | skor 4 |
| b. Agak kuning cokelat keabu-abuan | skor 3 |
| c. Cukup kuning cokelat keabu-abuan | skor 2 |
| d. Kuning keabu-abuan | skor 1 |

2. Aroma khas keju

- | | |
|-----------------|--------|
| a. Nyata | skor 4 |
| b. Cukup nyata | skor 3 |
| c. Kurang nyata | skor 2 |
| d. Tidak nyata | skor 1 |

3. Aroma khas ceker ayam

- | | |
|-----------------|--------|
| a. Nyata | skor 4 |
| b. Cukup Nyata | skor 3 |
| c. Kurang Nyata | skor 2 |
| d. Tidak Nyata | skor 1 |

4. Tekstur

- | | |
|---|--------|
| a. Renyah (rapuh) | skor 4 |
| b. Lebih renyah (lebih rapuh) | skor 3 |
| c. Sangat renyah (sangat rapuh) | skor 2 |
| d. Sangat renyah sekali (sangat rapuh sekali) | skor 1 |

5. Rasa

- | | |
|-----------------|--------|
| a. Gurih | skor 4 |
| b. Cukup gurih | skor 3 |
| c. Kurang gurih | skor 2 |
| d. Tidak gurih | skor 1 |

3.3.1.2 Uji Organoleptik

Uji organoleptik atau uji kesukaan umumnya digunakan untuk menilai atau memperhitungkan reaksi konsumen terhadap sampel yang diujikan (Bambang Kartika dkk, 1988:44). Sehingga disini dimaksudkan bahwa uji organoleptik merupakan pengujian dimana panelis mengemukakan respon suka atau tidak suka terhadap sifat produk hasil eksperimen yang diuji yaitu kualitas kastengel bahan dasar tepung terigu substitusi tepung ceker ayam 10%, 20%, dan 30%. Pengujian dilakukan tanpa latihan sebelum pengujian, pengujian dilakukan ditempat terbuka sehingga diskusi (saling mempengaruhi) agar penguji selama penginderaan mungkin terjadi (Bambang Kartika dkk, 1988:4).

Kriteria penilaian dalam uji organoleptik atau uji kesukaan ini menggunakan teknik skoring. Rentangan skor kesukaan yang digunakan adalah 5-1 dengan penjelasan sebagai berikut.

1. Sangat suka skor 5
2. Suka skor 4
3. Cukup suka skor 3
4. Kurang Suka skor 2
5. Tidak Suka skor 1

3.3.2 Penilaian Objektif

Penilaian objektif dalam penelitian ini adalah uji kimiawi untuk mengetahui kandungan protein dan kandungan kalsium dari kastengel dengan substitusi tepung ceker ayam. Dari uji kimiawi yang diujikan dalam laboratorium akan diperoleh data-data hasil eksperimen dengan kandungan protein dan kandungan kalsium.

3.4 Alat Pengumpulan Data

Alat pengumpul data yang digunakan pada uji inderawi adalah panelis agak terlatih dan pada uji organoleptik adalah panelis tidak terlatih.

3.4.1 Panelis agak terlatih

Dalam pengujian inderawi, penilaian dilakukan oleh panelis agak terlatih. Panelis agak terlatih merupakan kelompok dimana anggotanya bukan merupakan hasil seleksi tetapi umumnya terdiri dari individu-individu yang secara spontan mau bertindak sebagai penguji. Dengan memberikan penjelasan tentang sampel dan sifat-sifat yang akan dinilai serta memberikan sekedar latihan, kelompok ini sudah dapat berfungsi sebagai alat analisis (Bambang Kartika dkk, 1988:18).

Panelis agak terlatih yang berpartisipasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa S1 Pendidikan Tata Boga angkatan 2010 UNNES. Penggunaan panelis

tersebut dilakukan dengan pertimbangan kesempatan bertemu dapat diatur, sehingga memudahkan peneliti memperoleh data penelitian.

Panelis agak terlatih merupakan kelompok dimana anggotanya merupakan hasil seleksi kemudian menjalani latihan secara kontinyu dan lolos pada evaluasi keampuan (Kartika dkk, 1988:17). Panelis agak terlatih yang digunakan untuk uji indrawi jumlahnya berkisar antara 8 – 25 orang yang dipilih setelah calon panelis mengikuti seleksi panelis dengan berdasarkan ketentuan – ketentuan/ persyaratan yang harus dipenuhi yaitu :

1. Ada perhatian / minat terhadap pekerjaan ini
2. Dapat menyediakan waktu khusus dan punya kepekaan yang dibutuhkan

Panelis agak terlatih yang memenuhi syarat tersebut harus mengikuti validasi instrumen dan reliabilitas instrumen. Validasi instrumen adalah upaya untuk mendapatkan instrumen yang valid dan sah. Sedangkan validitas Instrumen adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Sebuah instrumen akan dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang harusnya diukur dan mampu mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat (Suharsimi Arikunto, 2010:211). Realibilitas instrumen yaitu suatu eksperimen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Instrumen yang baik tidak akan mengarahkan responden untuk memilih jawaban-jawaban tertentu. Reliabel menunjukkan pengertian dapat dipercaya dan dapat diandalkan karena sudah memiliki keajegan atau ketetapan (Suharsimi Arikunto, 2010: 221).

Untuk memenuhi validitas instrumen dan realibilitas instrumen, maka dilakukan seleksi panelis dengan empat tahap seleksi panelis sebagai berikut:

3.4.1.1 Wawancara

Wawancara dapat dilakukan secara lisan atau dengan pengisian kuisisioner. Pewawancara membicarakan gambaran umum tentang pengujian yang akan dilaksanakan termasuk kecocokan waktu pengujian. Calon panelis dimintai mengisi kuisisioner yang mencakup beberapa hal, yaitu pengalaman, umur, jenis kelamin, kondisi kesehatan, jenis-jenis makanan yang disenangi ataupun yang tidak disenangi, kegemaran merokok (Bambang Kartika dkk, 1988:20). Dari hasil wawancara akan diperoleh validitas internal yaitu kesesuaian antara bagian instrumen dengan instrumen secara keseluruhan (Suharsimi Arikunto, 2010:214). Yang berarti kevalidan instrumen yang dilihat dari kondisi internal panelis dari faktor-faktor dalam. Faktor tersebut antara lain kesediaan panelis untuk melakukan penilaian, kesehatan panelis, pengalaman panelis, dan pengetahuan panelis tentang produk. Sehingga akan mendapatkan kualifikasi calon yang berpotensi untuk pengujian, calon yang tidak berfungsi, dan calon yang siap untuk melakukan tahap seleksi berikutnya. Pada tahap wawancara seleksi calon panelis yang mengikuti terdapat 30 orang dan yang lolos ada 25 orang.

3.4.1.2 Penyaringan

Penyaringan ini dilakukan dengan memberikan 4 sampel produk pasar dengan merk berbeda. Penyaringan ini dilakukan 6x ulangan pada hari yang berbeda. Kemudian data hasil penyaringan dihitung menggunakan *range method*. Pada metode ini setiap calon panelis diuji kemampuannya memberikan penilaian

pada satu seri sampel yang bervariasi. Kemampuan memberikan penilaian secara tepat akan terlihat dari pengujian ini, sehingga dapat diketahui calon-calon mana yang siap pakai dan calon-calon yang perlu menjalani latihan secara kontinyu (Bambang Kartika dkk, 1988:22). Pada tahap penyaringan terdapat 25 orang calon panelis yang mengikuti dan 21 orang yang lolos ke tahap pelatihan.

Hasil penilaian dianalisis dengan menggunakan “*Range Method*”.

Jika $\frac{\text{range jumlah}}{\text{jumlah range}} \geq 1$, maka validitas calon panelis memenuhi persyaratan untuk ditingkatkan dengan latihan.

Jika $\frac{\text{range jumlah}}{\text{jumlah range}} < 1$, maka validitas calon panelis tidak memenuhi persyaratan untuk ditingkatkan dengan latihan.

3.5.1.3 Latihan (*Training*)

Sebelum dilatih, calon panelis diberi penjelasan lengkap tentang uji yang akan dilakukan dan larangan yang dipersyaratkan misalnya larangan merokok dan minum-minuman keras. Latihan dilakukan agar panelis dapat mengenal dengan baik tentang sifat sensoris suatu komoditas dan sensitivitasnya meningkat serta konsisten penilaiannya (Sulistiyawati, 2011:63). Pada tahap latihan terdapat 21 calon panelis yang mengikuti seleksi dan yang lolos ke tahap evaluasi kemampuan terdapat 18 calon panelis. Tujuan dilakukan latihan adalah:

1. Menyesuaikan / membiasakan masing – masing individu pada tata cara pengujian
2. Meningkatkan kemampuan masing – masing individu untuk mengenal dan mengidentifikasi sifat – sifat inderawi yang diuji.

3. Meningkatkan sensitivitas dan daya ingat masing – masing individu sehingga hasil pengujian lebih tepat dan konsisten.
4. Melatih agar ada pengertian yang sama tentang sifat – sifat yang akan dinilai, kriteria dan metode pengujian yang digunakan, serta memperkecil perbedaan masing – masing penguji dalam memberikan penilaian.

(Bambang Kartika dkk, 1988:25)

Dalam latihan ini dilakukan 6x latihan pengujian, maka akan diperoleh validitas isi dan reliabilitas instrumen.

1) Validitas isi

Validitas isi merupakan ukuran yang menunjukkan tingkatan-tingkatan yang didasarkan pada materi/isi penilaian, yaitu kemampuan panelis dalam menilai warna, aroma khas keju, aroma khas ceker ayam, tekstur dan rasa dari hasil eksperimen. Untuk menguji validitas isi, peneliti memberikan enam kali latihan dengan menggunakan empat sampel kastengel. Dari hasil penilaian calon panelis dianalisis dengan menggunakan range methode, dengan ketentuan sebagai berikut:

Jika $\frac{\text{range dari jumlah}}{\text{jumlah dari range}} \geq 1$, maka calon panelis diterima

Jika $\frac{\text{range dari jumlah}}{\text{jumlah dari range}} < 1$, maka calon panelis ditolak

(Bambang Kartika, dkk. 1998:24)

2) Reliabilitas instrumen

Realibilitas instrumen yaitu suatu eksperimen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Suharsimi Arikunto, 2010: 221). Untuk menentukan panelis

yang memenuhi syarat sebagai instrumen yang valid dan reliabel maka diadakan evaluasi kemampuan dengan tujuan untuk menentukan panelis yang dapat digunakan untuk pengujian produk kastengel. Data yang diperoleh dari hasil tersebut dianalisis dengan range method. Syarat internal panelis yang reliabel adalah ratio dari calon panelis memiliki nilai lebih besar dari 1 dan untuk mengetahui stabilitas calon panelis, dapat dilihat nilai deviasi dari masing – masing calon panelis. Semakin kecil nilai deviasinya, berarti penilaian yang diberikan semakin stabil. (Bambang Kartika, dkk. 1988:24).

3.4.1.4 Evaluasi Kemampuan

Evaluasi masing-masing calon dapat dilakukan setelah latihan berakhir. Dari data penilaian masing-masing calon dapat dievaluasi mampu tidaknya masing-masing calon panelis. Calon panelis yang memenuhi syarat sebagai panelis yang reliabel berhak untuk menjadi panelis dalam pengujian sesungguhnya. Sedangkan, calon panelis yang dianggap kurang mampu untuk melakukan pengujian yang sebenarnya dapat dipersiapkan tindakan selanjutnya yaitu berupa latihan lanjutan atau alternatif lain mencari calon panelis lain untuk digunakan sebagai calon penguji dari proses wawancara sampai dengan evaluasi kemampuan (Bambang Kartika dkk, 1988:26). Pada tahap evaluasi kemampuan ini terdapat 18 calon panelis yang mengikuti.

3.4.2 Panelis tidak terlatih

Panelis tidak terlatih digunakan untuk menguji kesukaan (*preference test*) dan bukan untuk uji perbedaan. Anggota panelis ini terdiri lebih dari 25 orang

yang dasar pemilihannya bukan karena kepekaan dari aspek sosial misalnya latar belakang pendidikan, asal daerah, tingkat sosial dalam masyarakat dan dipilih yang telah dewasa (Sulistiyawati, 2011: 59). Karena menyangkut tingkat kesukaan maka semakin besar jumlah anggota panelis, hasilnya akan semakin baik.

Panelis tidak terlatih yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah masyarakat yang bertempat tinggal di daerah Sekaran, Gunung Pati, Semarang sebanyak 80 panelis tidak terlatih. Panelis tidak terlatih ini tidak perlu dilatih lebih dahulu karena panelis ini tidak melakukan penginderaan berdasarkan kemampuan seperti dalam uji inderawi (Kartika dkk, 1988:4).

3.5 Metode Analisis Data

Metode analisa data adalah proses mencari atau menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil pengujian dengan cara mengorganisasikan data kedalam kategori, menjabarkan kedalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun kedalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan dalam menjawab permasalahan pada penelitian sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain (Sugiyono, 2013:335). Adapun metode analisis data yang akan digunakan yaitu : metode analisis data untuk mengetahui kualitas inderawi terbaik dari kastengel substitusi tepung ceker ayam hasil eksperimen yaitu 10%, 20%, dan 30%, metode analisis data untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap kastengel substitusi tepung ceker ayam hasil eksperimen dan metode analisis data untuk mengetahui kandungan protein dan kandungan kalsium pada kastengel substitusi tepung ceker ayam hasil eksperimen.

3.5.1 Uji Prasyarat

Uji prasyarat meliputi uji normalitas dan uji homogenitas

3.5.1.1 Uji Normalitas

Uji normalitas adalah suatu cara untuk mengetahui apakah data penilaian itu normal atau tidak. Untuk membuktikan apakah data yang diperoleh dari penilaian panelis agak terlatih itu normal atau tidak, maka penelitian ini digunakan uji normalitas yang dihitung menggunakan SPSS. Untuk melihat uji normalitas menggunakan tabel One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test pada Asymp. Sig. (2-tailed) apabila hasil uji menunjukkan tidak ada perbedaan antar kedua distribusi atau koefisien signifikansi (p) lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$), maka dapat dikatakan distribusi data normal.

3.5.1.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah suatu cara untuk mengetahui apakah yang diperoleh dari penilai panelis agak terlatih itu homogen atau tidak. Uji homogenitas pada penelitian ini dihitung menggunakan SPSS. Untuk melihat uji homogenitas menggunakan tabel Test of Homogeneity of Variances pada tingkat signifikansinya apabila hasil uji menunjukkan tidak ada perbedaan antar kedua distribusi atau koefisien signifikansi (p) lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$), maka dapat dikatakan data homogen.

3.5.1.3 Analisis Varian Klasifikasi Tunggal

Analisis Varian Klasifikasi Tunggal merupakan teknik statistik parametris inferensial parametris yang digunakan untuk menguji hipotesis komparatif rata-rata k sampel secara serempak (Sugiyono, 2012:166). Dalam penelitian ini

komponen yang diuji mutu inderawi yaitu rasa, aroma, tekstur, dan warna. Analisa ini dimaksudkan untuk mendeskripsikan ada tidaknya perbedaan kualitas inderawi kastengel hasil eksperimen dengan rumus seperti yang tertera dibawah ini

Tabel 3.3 Analisis Varian Klasifikasi Tunggal

Sumber Variasi (SV)	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Mean Kuadrat (MK)	Harga F hasil	Ft	Kep
Total	$db_{tot} = N-1$	$\sum JK_{tot} - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$				Fh > Ft Ha diterima
Antar	$db_{ant} = m-1$	$\sum \frac{(\sum X_{kel})^2}{n_{kel}} - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$	$\frac{JK_{ant}}{m-1}$	$\frac{MK_{ant}}{MK_{dal}}$	Tab F	
Dalam	$db_{dal} = N-m$	$JK_{dal} = JK_{tot} - JK_{ant}$	$\frac{JK_{dal}}{N-m}$			

Sumber: Sugiyono (2013:279)

Keterangan :

X = nilai per sampel

m = jumlah panelis per sampel

N = total panelis semua sampel

Tab F = Tabel F untuk 5% atau 1%

Apabila diperoleh harga dari F hitung (F_o) > F tabel (F_1) pada taraf signifikan 5 %, maka hipotesis nol (H_o) ditolak dan hipotesis kerja (H_a) diterima dan jika F hitung (F_o) ≤ F tabel (F_1) maka H_o diterima dan H_a ditolak. Apabila F

hitung (F_o) > f tabel (F_1) maka dapat dikatakan bahwa diantara sampel terdapat perbedaan yang nyata.

3.6.1.4 Uji Tukey

Uji tukey digunakan apabila dari perhitungan anava klasifikasi tunggal menyebutkan adanya perbedaan, jika tidak ada perbedaan maka tidak perlu dilakukan uji lanjutan atau uji tukey. Untuk mengetahui seberapa besar perbedaan antara sampel kastengel substitusi tepung ceker ayam hasil eksperimen, dilakukan uji tukey dengan nilai pembanding.

$$\begin{aligned} \text{Nilai pembanding} &= \text{Standar Error} \times \text{Nilai Least Signifikan Difference} \\ &= \text{SE} \times \text{LSD } 5\% \end{aligned}$$

Dalam uji tukey digunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Standar Error} = \sqrt{\frac{\text{Rerata Jumlah Kuadrat Error}}{\text{Jumlah Panelis}}}$$

Jika anava klasifikasi menunjukkan adanya perbedaan, maka diperlukan uji lanjutan yang dapat dilakukan dengan uji Tukey (Kartika, 1988 : 83).

Selanjutnya diketahui LSD (*Least Signifikan Difference*) dari tabel, nilai LSD ini digunakan untuk mencari perbandingan antara sampel dengan rumus standart error kali nilai LSD untuk melakukan perbandingan antar sampel yang dilakukan dengan cara mengurangkan rata-rata antara sampel sesuai dengan besar rata-rata, kemudian hasilnya dibandingkan dengan nilai pembanding. Peneliti akan menggunakan bantuan program SPSS 16 dalam perhitungan analisis uji Tukey dengan tujuan hasil data analisis lebih akurat.

3.5.2 Metode Analisis Data untuk Mengetahui Kastengel Keseluruhan

Data yang telah didapat dari uji inderawi kemudian dianalisa dengan rerata atau mean untuk mengetahui kastengel hasil eksperimen terbaik. Untuk mengetahui kriteria tiap aspek pada sampel kastengel dilakukan analisis rerata skor, yaitu dengan mengubah data kualitatif hasil uji inderawi menjadi data kuantitatif. Berikut kualitas inderawi yang akan dianalisa adalah warna, aroma, tekstur dan rasa. Adapun langkah-langkah untuk menghitung rerata skor adalah sebagai berikut:

- Nilai tertinggi = 4
- Nilai terendah = 1
- Jumlah panelis keseluruhan = 18

(1) Menghitung jumlah skor maksimal = jumlah panelis x nilai tertinggi

$$= 18 \times 4 = 72$$

(2) Menghitung jumlah skor minimal = jumlah panelis x nilai terendah

$$= 18 \times 1 = 18$$

(3) Menghitung rerata maksimal

$$\text{Persentase maksimal} = \frac{\text{Skor maksimal}}{\text{jumlah panelis}} = \frac{72}{18} = 4$$

(4) Menghitung rerata minimal

$$\text{Persentase minimal} = \frac{\text{Skor minimal}}{\text{jumlah panelis}} = \frac{18}{18} = 1$$

(5) Menghitung rentang rerata

$$\text{Rentang} = \text{rerata skor maksimal} - \text{skor minimal} = 4 - 1 = 3$$

(6) Menghitung interval kelas rerata

$$\text{Interval presentase} = \text{rentang} : \text{jumlah kriteria} = 3 : 4 = 0,75$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut akan diperoleh tabel interval skor dan kriteria kastengel hasil eksperimen. Dapat dilihat pada Tabel 3.4, yaitu:

Tabel 3.4 Interval Kelas Rerata dan Kriteria Uji Inderawi

Aspek	Rerata skor			
	$1,00 \leq x < 1,75$	$1,75 \leq x < 2,50$	$2,50 \leq x < 3,25$	$3,25 \leq x < 4,00$
Warna	Kuning keabu-abuan	Cukup kuning cokelat keabu-abuan	Agak kuning cokelat keabu-abuan	Kuning kecokelatan
Aroma Khas Keju	Tidak nyata	Kurang nyata	Cukup nyata	Nyata
Aroma Khas Ceker	Tidak nyata	Kurang nyata	Cukup nyata	Nyata
Tekstur	Sangat renyah sekali (sangat rapuh sekali)	Renyah sekali (rapuh sekali)	Lebih renyah (lebih rapuh)	Renyah (rapuh)
Rasa	Tidak gurih	Kurang gurih	Cukup gurih	Gurih

Selanjutnya dari hasil perhitungan tersebut juga akan diperoleh interval skor dan kriteria kualitas kastengel hasil eksperimen untuk mengetahui kualitas keseluruhan bakso ayam hasil eksperimen.

- (1) $3,25 \leq x \leq 4,00$: Berkualitas secara inderawi
- (2) $2,50 \leq x < 3,25$: Cukup berkualitas secara inderawi
- (3) $1,75 \leq x < 2,50$: Kurang berkualitas secara inderawi
- (4) $1,00 \leq x < 1,75$: Tidak berkualitas secara inderawi.

3.5.3 Analisis Deskriptif Prosentase

Analisis ini digunakan untuk mengkaji reaksi konsumen terhadap suatu bahan atau memproduksi reaksi konsumen terhadap sampel yang diujikan, tertentu. Untuk mengetahui daya terima dari konsumen dilakukan uji hedonic

untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat kemudian dianalisis menggunakan analisis diskriptif prosentase yaitu kualitatif yang diperoleh dari panelis harus dianalisis dahulu untuk dijadikan data kuantitatif. Skor nilai untuk mendapatkan prosentase dirumuskan sebagai berikut :

$$\% = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

% = skor prosentase

n = jumlah skor yang diperoleh

N = skor ideal (skor tertinggi x jumlah panelis)

Untuk merubah data skor prosentase menjadi nilai kesukaan konsumen, analisisnya sama dengan analisis kualitatif dengan nilai yang berbeda, yaitu sebagai berikut :

Nilai tertinggi = 5 (sangat suka)

Nilai terendah = 1 (tidak suka)

Jumlah kriteria yang ditentukan = 5 kriteria

Jumlah panelis = 80 orang

1) Skor maximum = jumlah panelis x nilai tertinggi

$$= 80 \times 5 = 400$$

2) Skor minimum = jumlah panelis x nilai terendah

$$= 80 \times 1 = 80$$

3) Prosentase Maximum = $\frac{skormaksimum}{skormaksimum} \times 100 \%$

$$= \frac{400}{400} \times 100\% = 100\%$$

$$4) \text{ Prosentase Minimum} = \frac{\text{skor minimum}}{\text{skormaksimum}} \times 100\%$$

$$= \frac{80}{400} \times 100\% = 20\%$$

$$5) \text{ Rentangan} = \text{Prosentase Maximum} -$$

Prosentase Minimum

$$= 100\% - 20\% = 80\%$$

$$6) \text{ Interval Prosentase} = \text{Rentangan} : \text{Jumlah kriteria}$$

$$= 80 : 5 = 16\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut maka dapat dibuat tabel interval prosentase dan kriteria kesukaan sebagai berikut:

Tabel 3.5 Interval Prosentase dan Kriteria Kesukaan

Presentase %	Kriteria kesukaan
20,00 – 35,99	Tidak suka
36,00 – 51,99	Kurang suka
52,00 – 67,99	Cukup suka
68,00 – 83,99	Suka
84,00 – 100	Sangat Suka

3.5.4 Uji Labororium

Uji laboratorium merupakan penelitian yang dilakuakn dalam ruangan tertutup, dimana kelompok eksperimen dijauhkan dari variabel pengganggu sebab dapat mempengaruhi hasil dari pengujian sebab akibat. Tujuan dari uji laboratorium yaitu untuk mengetahui kandungan protein dan kalsium yang

terkandung di dalam kastengel, uji laboratorium dilakukan di Lab. Chem – mix
Pratama yogyakarta.

BAB 5

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik simpulan sebagai berikut :

1. Ada perbedaan mutu inderawi pada kastengel substitusi tepung ceker ayam dengan persentase 0%, 10%, 20% dan 30% ditinjau dari aspek warna, aroma khas keju, aroma khas ceker ayam, tekstur dan rasa.
2. Sampel yang disukai masyarakat adalah sampel kastengel substitusi tepung ceker ayam 0% dan 10% dengan persentase 82,3% dan 71,4% dan termasuk dalam kriteria suka. Sampel kastengel substitusi tepung ceker ayam 20% dan 30% dengan persentase 65% dan 57,65% dan termasuk dalam kriteria cukup disukai.
3. Sampel kastengel substitusi tepung ceker ayam 30% memiliki rata-rata kandungan kalsium 2,03% dan protein 17,5%. Sampel kastengel substitusi tepung ceker ayam 20% memiliki rata-rata kandungan kalsium 1,67% dan protein 15,03%. Sampel kastengel substitusi tepung ceker ayam 10% memiliki rata-rata kandungan kalsium 1,5% dan protein 13,65%. Sedangkan sampel kastengel substitusi tepung ceker ayam 0% atau sampel kontrol memiliki rata-rata kalsium 1,28% dan protein 10,58%. Maka kandungan kalsium dan protein yang tertinggi terdapat pada sampel kastengel substitusi tepung ceker ayam 30% sedangkan kandungan kalsium dan protein yang

terendah terdapat pada sampel kastengel substitusi tepung ceker ayam 0% atau sampel kontrol.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat peneliti berikan terkait dengan hasil penelitian dan pembahasan sebagai berikut :

1. Sampel kastengel substitusi tepung ceker ayam 10% dinilai baik secara inderawi, disukai masyarakat serta memiliki kandungan protein dan kalsium yang tinggi sehingga perlu adanya sosialisasi kepada masyarakat karena ceker ayam mudah didapat dilingkungan sekitar dan harganya relatif terjangkau.
2. Kandungan kolagen, omega-3 dan omega-6 pada kastengel substitusi tepung ceker ayam belum di uji secara laboratorium, disarankan peneliti lanjut untuk dikaji
3. Masa daya simpan tepung ceker ayam belum diketahui secara pasti maka dari itu tepung ceker ayam perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang daya simpan tepung ceker ayam

DAFTAR PUSTAKA

- Anni Faridah, dkk. 2008. *Patiseri Jilid I*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Jakarta
- Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Bambang Kartika, dkk. 1988, *Pedoman Inderawi Bahan Pangan*, Universitas Gajah Mada: Yogyakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2014. *Populasi Ternak (000 ekor), 2000-2014*. Tersedia di www.bps.go.id/tab_sub/view.php?tabel=i&daftar=i&id_subyek=24¬ab=1 2 (diakses 11-03-2014)
- Endang, dkk. 2009. *Perbedaan Kadar Kalsium, Albumin dan Daya Terima pada Selai Cakar Ayam dan Kulit Pisang yang Berbeda*. *Jurnal Kesehatan* Vol. 2, No. 1. Universitas Muhammadiyah Surakarta: Surakarta.
- Hartati, Indah. 2010. *Kajian Produksi Kolagen dari Limbah Sisik Ikan Secara Ekstraksi Enzimatis*. *Jurnal Penelitian* Vol. 6, No.1. Universitas Wahid Hasyim: Semarang.
- Kandungan Gizi Ceker Ayam. 2012. Tersedia di <http://keju.blogspot.com/1970/01/isi-kandungan-gizi-ceker-ayam-negeri-komposisi-nutrisi-bahan-makanan.html>. (diakses 06-02-2014)
- Kaastengels Wikipedia Bahasa Indonesia. 2009. Tersedia di <http://id.wikipedia.org/wiki/kaastengels>. (diakses 06-02-2014)
- Loekmonohadi. 2010. *Job Sheet Praktek Analisis Mutu Pangan*. Universitas Negeri Semarang: Semarang.

- Maharani, Carla. 2014. Kue Kering Buatan Sendiri, Demedia Pustaka: Jakarta
- Manfaat Ceker Ayam Bagi Kesehatan. 2013. Tersedia di <http://menone.wordpress.com/2013/11/02/manfaat-ceker-ayam-bagi-kesehatan/>. (diakses 06-02-2014)
- Marizalni, Izza. 2013. Substitusi Tepung Ampas Tahu Terhadap Kualitas Cookies. Skripsi. Universitas Negeri Padang: Padang
- Mien, dkk. 2008. Tabel Komposisi Pangan Indonesia. PT Elex Media Komputindo: Jakarta
- Nasution, M.R. 2013. Pemanfaatan Tepung Ceker Ayam pada Pembuatan Biskuit dan Uji Daya Terima. Skripsi. Medan: Universitas Sumatrera Utara. Tersedia di respisotery.usu.ac.id/bitstream/123456789/40060/7/lofer.pdf. (diakses 14-03-2014).
- Noli, dkk. 2011. Pembuatan Mie Kering dengan Penambahan Tepung tulang Ceker Ayam. Jurnal Pertanian Volume 2, Nomor 2. Universitas Djuanda: Bogor
- Pengertian Kastengel.2010. Tersedia di <http://id.wikipedia.org/wiki/Kaasstengels>. (diakses 11-03-2014)
- Prihastuti E., dkk. 2008. Restoran Jilid II. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan : Jakarta.
- Rasyid, Abdullah. 2003. Asam Lemak Omega-3 dari Minyak Ikan. Jurnal Penelitian Volume XXVIII, Nomor 3. Pusat Penelitian Oseanografi-Lipi: Jakarta
- Rosidah. 2011, Buku Ajar Pastry, Unveristas Negeri Semarang: Semarang.

- Soeparno. 2011. Ilmu Nutisi dan Gizi Daging. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta
- Sudjana.1995. Desain dan Analisis Eksperimen Edisi IV, Tarsito: Bandung.
- Sugiyono. 2013. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D, Alfabeta: Bandung.
- 2008. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D, Alfabeta: Bandung.
- Sulistiyawati, 2010, Analisis Mutu Pangan, Universitas Negeri Semarang: Semarang.
- Sumber Sedap Sekejap. 2001. Khasiat Kaki Ayam. Tersedia di <http://serunih.wordpress.com/2012/12/15/ternyata-kaki-ayam-juga-banyak-khasiatnya/>. (diakses 11-02-2014)
- Winarno. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta
- Taufuk, I. 2004. Kandungan Gizi Sifat Fisik dan Organoleptik Bakso Campuran Ampela dan Daging Tulang Ceker Ayam Pedaging. Institut Pertanian Bogor: Bogor
- Triastuningsih, Endang. 2007. Makanan Sehat Badan Kuat. Panca Anugerah Sakti: Jakarta

LAMPIRAN

*Lampiran 1***PERTANYAAN WAWANCARA SELEKSI CALON PANELIS**

Nama : **NIM** :
No. Hp : **Tanggal Seleksi** :
Petunjuk :

Dihadapan saudara disajikan lembar wawancara calon panelis, saudara diminta untuk menjawab pertanyaan yang diajukan berdasarkan pengetahuan saudara dan keadaan yang sebenarnya. Saudara diminta memberikan tanda silang (×) pada alternatif jawaban yang sesuai. Atas kesediaan dan bantuannya saya ucapkan terima kasih.

Pertanyaan :

1. Apakah saudara bersedia menjadi calon panelis ?
 - a. Ya, bersedia
 - b. Tidak bersedia
2. Apakah saudara saat ini dalam keadaan sehat?
 - a. Ya
 - b. Tidak
3. Apakah saudara saat ini menderita gangguan penglihatan ?
 - a. Tidak
 - b. Ya
4. Apakah saudara saat ini menderita gangguan kesehatan mulut (seperti sariawan, sakit gigi, dsb) dalam satu bulan terakhir?
 - a. Tidak
 - b. Ya
5. Apakah saudara saat ini menderita gangguan pernafasan (flu, pilek) dalam satu bulan terakhir?
 - a. Tidak
 - b. Ya
6. Apakah saudara merokok ?
 - a. Tidak
 - b. Ya
7. Apakah saudara tahu tentang kastengel?
 - a. Ya tahu
 - b. Tidak tahu
8. Apakah saudara pernah mengkonsumsi kastengel?
 - a. Pernah
 - b. Tidak pernah
9. Apakah anda suka mengkonsumsi kastengel?
 - a. Suka
 - b. Tidak suka

10. Apakah anda pernah mengkonsumsi kastengel selain berbahan dasar tepung terigu?
 - a. Pernah
 - b. Tidak pernah
11. Apakah anda pernah mengkonsumsi kastengel substitusi tepung ceker ayam?
 - a. Pernah
 - b. Tidak pernah
12. Apakah saudara tahu bagaimana warna kastengel yang baik ?
 - a. Ya tahu, warna kastengel kuning kecokelatan
 - b. Tidak tahu
13. Apakah saudara tahu bagaimana tekstur kastengel yang baik ?
 - a. Ya tahu, tekstur kastengel renyah (rapuh)
 - b. Tidak Tahu
14. Apakah saudara tahu bagaimana rasa kastengel yang baik ?
 - a. Ya tahu, rasa kastengel gurih khas keju
 - b. Tidak tahu

Peneliti

Syifaatus Shobikhah
NIM 5401410070

*Lampiran 2***DAFTAR NAMA CALON PANELIS TAHAP WAWANCARA**

No.	Nama	NIM
1.	Ade Yuliana	5401410032
2.	Ahmad Mansur	5401410041
3.	Ajeng Pradita	5401410097
4.	Ambar Arum	5401410008
5.	Ana Pitriana	5401410021
6.	Anita Maulina	5401410139
7.	Baroroh Mustaqimah K	5401410137
8.	Beta Dwi Pratiwi	5401410010
9.	Desi Rahmawati L	5401410040
10.	Dwi Astuti	5401410071
11.	Fajar Cordova	5401410093
12.	Fani Monicha Sari	5401410179
13.	Haditya Ijmansyah	5401410089
14.	Ira Handayani	5401410059
15.	Laila Indarti L	5401410172
16.	Maya Dewi Pratiwi	5401410060
17.	Mia Aulia F	5401410054
18.	Muslikha	5401410011
19.	Novi Dwi H.P	5401410013
20.	Nurul Hayati	5401410106
21.	Pipit Adi Utomo	5401410069
22.	Putri Widi A	5401410073
23.	Resista Dwi Apriani	5401410003
24.	Riza Rosita N.I	5401410094
25.	Santi Yulaftri	5401410025
26.	Sheila Rahmi	5401410002
27.	Sittatun Ni'mah	5401410123
28.	Soraya M	5401410066
29.	Tiara Niken A	5401410110
30.	Wulan Prapti	5401410080

Lampiran 3

HASIL WAWANCARA CALON PANELIS AGAK TERLATIH

No	Nama	Skor														Jumlah Σ	Skor %	Keterangan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
1	Ade Yuliana	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	100	Diterima
2	Afrilia Dwi Wicaksono	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	12	85.71	Diterima
3	Ajeng Pradita	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	10	71.43	Ditolak
4	Ambar Arum	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	13	92.86	Diterima
5	Ana Pitriana	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	100	Diterima
6	Anita Maulina	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	100	Diterima
7	Baroroh Mustaqimah K	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	13	92.86	Diterima
8	Beta Dwi Pratiwi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	13	92.86	Diterima
9	Desi Rahmawati L	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	13	92.86	Diterima
10	Dwi Astuti	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	100	Diterima
11	Fajar Cordova	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	10	71.43	Ditolak
12	Fani Monicha Sari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	13	92.86	Diterima
13	Haditya Ijmansyah	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	9	64.29	Ditolak
14	Ira Handayani	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	12	85.71	Diterima
15	Laila Indarti L	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	12	85.71	Diterima
16	Maya Dewi Pratiwi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	100	Diterima
17	Mia Aulia F	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	100	Diterima
18	Muslikha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	12	85.71	Diterima
19	Novi Dwi H.P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	13	92.86	Diterima
20	Nurul Hayati	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	12	85.71	Diterima
21	Pipit Adi Utomo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	13	92.86	Diterima
22	Putri Widi A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	13	92.86	Diterima
23	Resista Dwi Apriani	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	100	Diterima
24	Riza Rosita N.I	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	13	92.86	Diterima
25	Santi Yulaftri	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	13	92.86	Diterima
26	Sheila Rahmi	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	10	71.43	Ditolak
27	Sittatun Ni'mah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	12	85.71	Diterima
28	Soraya M	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	10	71.43	Ditolak
29	Tiara Niken A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	13	92.86	Diterima
30	Wulan Prapti	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	12	85.71	Diterima

Lampiran 4

**DAFTAR NAMA CALON PANELIS AGAK TERLATIH YANG LOLOS
WAWANCARA**

No.	Nama	NIM	Keterangan
1.	Ade Yuliana	5401410032	Diterima
2.	Ahmad Mansur	5401410041	Diterima
3.	Ajeng Pradita	5401410097	Ditolak
4.	Ambar Arum	5401410008	Diterima
5.	Ana Pitriana	5401410021	Diterima
6.	Anita Maulina	5401410139	Diterima
7.	Baroroh Mustaqimah K	5401410137	Diterima
8.	Beta Dwi Pratiwi	5401410010	Diterima
9.	Desi Rahmawati L	5401410040	Diterima
10.	Dwi Astuti	5401410071	Diterima
11.	Fajar Cordova	5401410093	Ditolak
12.	Fani Monicha Sari	5401410179	Diterima
13.	Haditya Ijmansyah	5401410089	Ditolak
14.	Ira Handayani	5401410059	Diterima
15.	Laila Indarti L	5401410172	Diterima
16.	Maya Dewi Pratiwi	5401410060	Diterima
17.	Mia Aulia F	5401410054	Diterima
18.	Muslikha	5401410011	Diterima
19.	Novi Dwi H.P	5401410013	Diterima
20.	Nurul Hayati	5401410106	Diterima
21.	Pipit Adi Utomo	5401410069	Diterima
22.	Putri Widi A	5401410073	Diterima
23.	Resista Dwi Apriani	5401410003	Diterima
24.	Riza Rosita N.I	5401410094	Diterima
25.	Santi Yulaftri	5401410025	Diterima
26.	Sheila Rahmi	5401410002	Ditolak
27.	Sittatun Ni'mah	5401410123	Diterima
28.	Soraya M	5401410066	Ditolak
29.	Tiara Niken A	5401410110	Diterima
30.	Wulan Prapti	5401410080	Diterima

Lampiran 5

**DAFTAR NAMA CALON PANELIS AGAK TERLATIH TAHAP
PENYARINGAN**

No.	Nama	NIM
1.	Ade Yuliana	5401410032
2.	Ahmad Mansur	5401410041
3.	Ambar Arum	5401410008
4.	Ana Pitriana	5401410021
5.	Anita Maulina	5401410139
6.	Baroroh Mustaqimah K	5401410137
7.	Beta Dwi Pratiwi	5401410010
8.	Desi Rahmawati L	5401410040
9.	Dwi Astuti	5401410071
10.	Fani Monicha Sari	5401410179
11.	Ira Handayani	5401410059
12.	Laila Indarti L	5401410172
13.	Maya Dewi Pratiwi	5401410060
14.	Mia Aulia F	5401410054
15.	Muslikha	5401410011
16.	Novi Dwi H.P	5401410013
17.	Nurul Hayati	5401410106
18.	Pipit Adi Utomo	5401410069
19.	Putri Widi A	5401410073
20.	Resista Dwi Apriani	5401410003
21.	Riza Rosita N.I	5401410094
22.	Santi Yulaftri	5401410025
23.	Sittatun Ni'mah	5401410123
24.	Tiara Niken A	5401410110
25.	Wulan Prapti	5401410080

*Lampiran 6***FORMULIR PENYARINGAN**

Nama / NIM :

Tanggal :

Bahan / sampel : Kastengel

Petunjuk :

Dihadapan saudara disajikan 4 sampel kastengel dengan kode yang berbeda. Saudara diminta untuk memberikan penilaian terhadap sampel berdasarkan kriteria penilaian yang telah ditentukan dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang tersedia. Sebelum dan sesudah memberikan penilaian, saudara diminta untuk meminum air putih terlebih dahulu.

Atas kerjasamanya, saya ucapkan terimakasih.

Peneliti,
Syifaatus Shobikhah
5401410070

LEMBAR PENILAIAN

No.	Aspek yang dinilai	Kreteria	Skor	Sampel			
				259	445	142	508
1.	Warna	Kuning kecoklatan	4				
		Cukup kuning kecoklatan	3				
		Kurang kuning kecoklatan	2				
		Tidak kuning kecoklatan	1				
2.	Tekstur	Renyah	4				
		Cukup renyah	3				
		Kurang renyah	2				
		Tidak renyah	1				
3.	Aroma khas keju	Nyata	4				
		Cukup Nyata	3				
		Kurang Nyata	2				
		Tidak Nyata	1				
5.	Rasa	Gurih	4				
		Cukup Gurih	3				
		Kurang Gurih	2				
		Tidak Gurih	1				

Lampiran 7

HASIL PENILAIAN CALON PANELIS AGAK TERLATIH TAHAP PENYARINGAN

KRITERIA	SAMPEL	NILAI	ULANGAN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
WARNA	508	4	I	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	
	781	4	II	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	308	4	III	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	
	123	4	IV	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	929	4	V	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	2	2	2	4	
	960	4	VI	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	
	JUMLAH				19	23	23	24	22	24	24	23	24	23	24	22	22	23	23	24	24	24	24	23	23	23	22	22	22	23
	SIMPANGAN/DEVIASI				5	1	1	0	2	0	0	1	0	1	0	2	2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2	1
RANGE				3	1	1	0	2	0	0	1	0	1	0	1	2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2	1	
WARNA	142	3	I	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	
	290	3	II	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	118	3	III	3	3	3	3	1	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3	
	888	3	IV	3	3	3	1	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	666	3	V	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	
	142	3	VI	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	
	JUMLAH				18	19	19	16	16	18	18	18	18	17	20	18	19	19	18	18	18	18	18	19	19	18	18	18	18	19
	SIMPANGAN/DEVIASI				0	1	1	2	2	0	0	0	0	0	1	2	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1
RANGE				0	1	1	2	2	0	0	2	0	2	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	1	
WARNA	445	2	I	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	3	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	740	2	II	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	840	2	III	2	1	2	2	4	2	2	1	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2		
	407	2	IV	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	
	253	2	V	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	1	4	4	2	

	SIMPANGAN/DEVIASI			0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	2	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	
	RANGE			0	1	1	1	0	1	0	0	3	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
AROMA KHAS KEJU	445	2	I	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	740	2	II	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	840	2	III	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	407	2	IV	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	253	2	V	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	
	319	2	VI	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	
	JUMLAH			12	12	11	13	12	12	12	13	13	13	10	11	13	13	14	12	11	12	12	12	12	12	12	13	12	12
	SIMPANGAN/DEVIASI			0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	2	1	1	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
RANGE			0	0	1	1	0	0	0	3	3	1	1	1	1	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
AROMA KHAS KEJU	259	1	I	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	805	1	II	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	529	1	III	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	291	1	IV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	180	1	V	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	801	1	VI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	
	JUMLAH			6	6	7	6	6	6	6	7	6	8	8	7	6	6	6	6	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	SIMPANGAN/DEVIASI			0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RANGE			0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TEKSTUR	508	4	I	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	2	4	
	781	4	II	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	1	4	3	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	308	4	III	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	123	4	IV	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	
	929	4	V	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	
	960	4	VI	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	
	JUMLAH			24	24	23	24	24	23	23	22	24	24	22	19	24	22	21	21	24	23	23	24	24	23	24	22	22	22
	SIMPANGAN/DEVIASI			0	0	1	0	0	1	1	2	0	0	2	5	0	2	3	3	0	1	1	0	0	1	0	2	2	2
RANGE			0	0	1	0	0	1	1	2	0	0	2	3	0	1	3	2	0	1	1	0	0	1	0	2	2	2	

Lampiran 8

**DAFTAR NAMA CALON PANELIS AGAK TERLATIH TAHAP
PENYARINGAN YANG LOLOS**

No.	Nama	NIM	Keterangan
1.	Ade Yuliana	5401410032	Diterima
2.	Ahmad Mansur	5401410041	Diterima
3.	Ambar Arum	5401410008	Diterima
4.	Ana Pitriana	5401410021	Diterima
5.	Anita Maulina	5401410139	Diterima
6.	Baroroh Mustaqimah K	5401410137	Diterima
7.	Beta Dwi Pratiwi	5401410010	Diterima
8.	Desi Rahmawati L	5401410040	Ditolak
9.	Dwi Astuti	5401410071	Diterima
10.	Fani Monicha Sari	5401410179	Diterima
11.	Ira Handayani	5401410059	Diterima
12.	Laila Indarti L	5401410172	Ditolak
13.	Maya Dewi Pratiwi	5401410060	Diterima
14.	Mia Aulia F	5401410054	Diterima
15.	Muslikha	5401410011	Ditolak
16.	Novi Dwi H.P	5401410013	Diterima
27.	Nurul Hayati	5401410106	Diterima
18.	Pipit Adi Utomo	5401410069	Diterima
19.	Putri Widi A	5401410073	Diterima
20.	Resista Dwi Apriani	5401410003	Diterima
21.	Riza Rosita N.I	5401410094	Diterima
22.	Santi Yulaftri	5401410025	Diterima
23.	Sittatun Ni'mah	5401410123	Diterima
24.	Tiara Niken A	5401410110	Ditolak
25.	Wulan Prapti	5401410080	Diterima

*Lampiran 9***DAFTAR NAMA CALON PANELIS AGAK TERLATIH TAHAP
PELATIHAN**

No.	Nama	NIM
1.	Ade Yuliana	5401410032
2.	Ahmad Mansur	5401410041
3.	Ambar Arum	5401410008
4.	Ana Pitriana	5401410021
5.	Anita Maulina	5401410139
6.	Baroroh Mustaqimah K	5401410137
7.	Beta Dwi Pratiwi	5401410010
8.	Dwi Astuti	5401410071
9.	Fani Monicha Sari	5401410179
10.	Ira Handayani	5401410059
11.	Maya Dewi Pratiwi	5401410060
12.	Mia Aulia F	5401410054
13.	Novi Dwi H.P	5401410013
14.	Nurul Hayati	5401410106
15.	Pipit Adi Utomo	5401410069
16.	Putri Widi A	5401410073
17.	Resista Dwi Apriani	5401410003
18.	Riza Rosita N.I	5401410094
19.	Santi Yulaftri	5401410025
20.	Sittatun Ni'mah	5401410123
21.	Wulan Prapti	5401410080

*Lampiran 10***FORMULIR PELATIHAN**

Nama / NIM :

Tanggal :

Bahan / sampel : Kastengel

Petunjuk :

Dihadapan saudara disajikan 4 sampel kastengel dengan kode yang berbeda. Saudara diminta untuk memberikan penilaian terhadap sampel berdasarkan kriteria penilaian yang telah ditentukan dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang tersedia. Sebelum dan sesudah memberikan penilaian, saudara diminta untuk meminum air putih terlebih dahulu.

Atas kerjasamanya, saya ucapkan terimakasih.

Peneliti,

Syifaatus Shobikhah

5401410070

LEMBAR PENILAIAN

No.	Aspek yang dinilai	Kriteria	Skor	Sampel			
				185	311	737	225
1.	Warna	Kuning kecoklatan	4				
		Cukup kuning kecoklatan	3				
		Kurang kuning kecoklatan	2				
		Tidak kuning kecoklatan	1				
2.	Tekstur	Renyah	4				
		Cukup renyah	3				
		Kurang renyah	2				
		Tidak renyah	1				
3.	Aroma khas keju	Nyata	4				
		Cukup Nyata	3				
		Kurang Nyata	2				
		Tidak Nyata	1				
5.	Rasa	Gurih	4				
		Cukup Gurih	3				
		Kurang Gurih	2				
		Tidak Gurih	1				

Lampiran 11

HASIL TABULASI DATA CALON PANELIS AGAK TERLATIH PADA TAHAP PELATIHAN

KRITERIA	SAMPEL	NILAI	ULANGAN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
WARNA	508	4	I	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	
	781	4	II	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	
	308	4	III	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	
	123	4	IV	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	929	4	V	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	
	960	4	VI	1	4	3	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	
	JUMLAH				19	24	23	24	20	24	24	23	24	24	24	23	22	23	23	23	24	24	24	23	24
	SIMPANGAN/DEVIASI				5	5	1	0	4	0	0	1	0	0	0	1	2	1	1	1	0	0	0	1	0
	RANGE				3	0	1	0	2	0	0	1	0	0	0	1	2	1	1	1	0	0	0	1	0
WARNA	142	3	I	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	
	290	3	II	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	
	118	3	III	3	3	3	3	1	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	
	888	3	IV	3	3	3	1	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	
	666	3	V	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	
	142	3	VI	3	3	4	3	1	3	3	2	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	
	JUMLAH				18	18	18	16	14	18	18	18	18	17	17	19	16	19	19	19	18	18	17	19	18
	SIMPANGAN/DEVIASI				0	0	0	2	4	0	0	0	0	1	1	1	2	1	1	3	0	0	1	1	0
	RANGE				0	0	2	2	2	0	0	2	0	1	1	1	2	1	1	1	0	0	1	1	0
WARNA	445	2	I	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	
	740	2	II	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	
	840	2	III	2	2	2	2	4	2	2	1	2	3	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	
	407	2	IV	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	3	2	2	
	253	2	V	2	1	3	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	
	319	2	VI	2	2	2	2	4	2	2	3	2	1	1	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	
	JUMLAH				14	11	13	12	16	11	12	12	11	12	12	11	14	11	11	11	11	12	13	11	11
	SIMPANGAN/DEVIASI				2	1	1	0	4	1	0	0	1	0	0	1	2	1	1	3	1	0	1	1	1
	RANGE				2	1	1	0	2	1	0	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1	0	1	1	1

	253	2	V	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
	319	2	VI	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	1	2	2	2	2
	JUMLAH			11	12	11	13	10	12	11	13	13	12	11	11	13	13	11	12	11	12	11	12	11
	SIMPANGAN/DEVIASI			1	0	1	1	2	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
	RANGE			1	0	1	1	1	0	1	3	3	2	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0
AROMA KHAS KEJU	259	1	I	1	1	2	1	1	1	2	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	805	1	II	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1
	529	1	III	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1
	291	1	IV	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	180	1	V	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
	801	1	VI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
	JUMLAH			7	6	7	6	8	6	7	7	6	9	7	7	6	8	7	6	7	6	7	6	7
	SIMPANGAN/DEVIASI			1	0	1	0	2	0	1	1	0	3	1	1	0	2	1	0	1	0	1	0	1
	RANGE			1	0	1	0	1	0	1	1	0	2	1	1	0	2	1	0	1	0	1	0	1
TEKSTUR	508	4	I	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4
	781	4	II	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4
	308	4	III	4	4	3	4	4	4	4	4	2	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	123	4	IV	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4
	929	4	V	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4
	960	4	VI	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4
	JUMLAH			24	23	23	24	23	23	23	24	22	24	23	20	23	22	24	24	24	23	23	24	24
	SIMPANGAN/DEVIASI			0	1	1	0	1	1	1	0	2	0	1	4	1	2	0	1	0	1	1	0	0
	RANGE			0	1	1	0	1	1	1	0	2	0	1	2	1	1	0	0	0	1	1	0	0
TEKSTUR	142	3	I	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	3	3	1	
	290	3	II	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	1	3	3	3	3	3	
	118	3	III	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	888	3	IV	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	
	666	3	V	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	1	3	3	3	2	
	142	3	VI	3	3	3	3	4	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	1	3	4	3	2	
	JUMLAH			18	19	19	18	19	19	19	17	17	18	17	19	19	20	16	16	15	19	19	17	15
	SIMPANGAN/DEVIASI			0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	2	2	3	3	1	1	1

	888	3	IV	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2			
	666	3	V	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			
	142	3	VI	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			
	JUMLAH				18	19	18	18	19	18	18	17	19	18	17	18	18	16	18	19	17	16	18	18	17	
	SIMPANGAN/DEVIASI				0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	2	0	1	1	2	0	0	1	
	RANGE				0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	2	0	1	1	2	0	0	1	
RASA	445	2	I	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2			
	740	2	II	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2			
	840	2	III	4	2	2	1	2	2	2	3	2	2	2	2	1	4	2	2	2	1	2	2			
	407	2	IV	2	1	4	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3		
	253	2	V	1	1	2	2	4	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2			
	319	2	VI	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1			
	JUMLAH				13	10	14	9	14	12	11	12	11	12	13	12	11	13	11	10	13	11	11	12	12	
	SIMPANGAN/DEVIASI				1	2	2	3	2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0
	RANGE				3	1	2	1	2	0	1	2	1	0	1	0	1	3	1	1	1	1	1	0	2	
RASA	259	1	I	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	3	1	2	1	3	1	1			
	805	1	II	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
	529	1	III	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1			
	291	1	IV	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1			
	180	1	V	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1			
	801	1	VI	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2			
	JUMLAH				7	8	6	8	6	7	7	7	6	6	6	7	9	7	8	6	9	7	6	7		
	SIMPANGAN/DEVIASI				1	2	0	2	0	0	1	1	1	0	0	0	1	3	1	1	0	3	1	0	1	
	RANGE				1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	2	1	1	0	2	1	0	1	
RANGE JUMLAH				18	18	17	18	17	18	18	17	18	18	18	18	18	17	17	18	18	18	18	18	17		
JUMLAH RANGE				16	10	14	10	21	8	8	20	14	14	15	16	16	22	12	14	11	9	10	6	15		
RANGE JUMLAH : JUMLAH RANGE				1,1	1,8	1,2	1,8	0,8	2,3	2,3	0,9	1,3	1,3	1,2	1,1	1,1	0,8	1,4	1,3	1,6	2	1,8	3	1,1		
KRITERIA				V	V	V	V	TV	V	V	TV	V	V	V	V	V	TV	V	V	V	V	V	V			

Lampiran 12

REKAPITULASI HASIL PENILAIAN CALON PANELIS AGAK TERLATIH TAHAP EVALUASI KEMAMPUAN (RELIABILITAS)

No. Calon Panelis	Sampel A																							
	Warna						Aroma						Tekstur						Rasa					
	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI
1	4	2	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4
2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	2	4	4
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	4	4	2	4	4	2	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	2	4
6	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
8	4	4	4	3	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
9	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	3	4	4	4	4	4
10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
11	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
12	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	2	4	4	4	4	4	4	4
13	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4
14	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	2	4	4	4
15	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
16	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
17	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
18	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
19	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
20	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
21	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Jumlah	83	81	81	81	83	76	82	82	83	82	83	82	82	80	80	82	81	82	81	84	80	81	82	84

Mean	4	3,9	3,9	3,9	4	3,6	3,9	3,9	4	3,9	4	3,9	3,9	3,8	3,8	3,9	3,9	3,9	3,9	4	3,8	3,9	3,9	4
S	0,2	0,5	0,5	0,4	0,2	0,9	0,4	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,3	0,5	0,3	0,4	0	0,6	0,5	0,4	0
Range	3,7	3,4	3,4	3,5	3,7	2,8	3,5	3,6	3,7	3,6	3,7	3,6	3,6	3,4	3,3	3,6	3,4	3,6	3,5	4	3,2	3,4	3,5	4
	4,2	4,3	4,3	4,2	4,2	4,5	4,3	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,3	4,2	4,3	4,2	4,2	4	4,4	4,3	4,3	4

No. Calon Panelis	Sampel B																							
	Warna						Aroma						TekStur						Rasa					
	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI
1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	2	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	3	3	3	1	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
5	3	3	1	3	3	1	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3
6	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
8	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3
9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3
10	3	3	2	3	3	3	1	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
11	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3
12	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
13	3	3	3	3	3	1	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
14	3	4	3	3	3	3	3	1	3	3	3	2	3	3	3	4	3	1	3	3	3	3	3	3
15	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
16	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	1	3	4	3	3	3	3	3
17	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	1	3	2	3	3	3	3
18	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3
19	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3

20	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
21	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	1	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3
Jumlah	63	64	61	62	63	60	61	63	62	65	64	64	62	65	65	63	61	60	62	62	62	62	63	63
Mean	3	3	2,9	3	3	2,9	2,9	3	3	3,1	3	3	3	3,1	3,1	3	2,9	2,9	3	3	3	3	3	3
S	0,3	0,2	0,5	0,6	0,3	0,7	0,4	0,5	0,4	0,3	0,2	0,4	0,6	0,3	0,3	0,3	0,5	0,7	0,7	0,2	0,2	0,4	0	0
Range	2,7	2,8	2,4	2,4	2,7	2,2	2,5	2,5	2,6	2,8	2,8	2,7	2,4	2,8	2,8	2,7	2,4	2,2	2,2	2,7	2,7	2,6	3	3
	3,3	3,3	3,4	3,5	3,3	3,5	3,3	3,5	3,3	3,4	3,3	3,4	3,5	3,4	3,4	3,3	3,4	3,5	3,7	3,2	3,2	3,3	3	3

No. Calon Panelis	Sampel C																							
	Warna						Aroma						Tekstur						Rasa					
	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI
1	2	4	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	1	2	
2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	2
3	2	2	2	2	3	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	
4	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1
5	2	2	4	2	2	4	2	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	4	2	
6	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2
7	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	
8	2	2	1	2	2	3	4	2	2	2	1	2	2	2	2	1	3	2	2	3	2	2	1	
9	2	2	2	2	1	2	4	2	2	2	1	2	2	2	4	2	2	3	1	2	2	2	2	2
10	2	2	3	2	2	1	2	2	1	2	2	3	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	
11	3	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	1	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	
12	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2

13	2	2	2	2	2	4	2	2	3	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2
14	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	1	2	2	2	1	2	2	4	2	2	1
15	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2
16	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1
17	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	2	2	2	1	2	3	2	2	2	2
18	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2
19	2	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2
20	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2
21	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	1
Jumlah	41	43	43	41	39	45	44	41	39	40	39	43	41	39	43	39	43	41	40	42	44	44	40	37
Mean	2	2	2	2	1,9	2,1	2,1	2	1,9	1,9	1,9	2	2	1,9	2	1,9	2	2	1,9	2	2,1	2,1	1,9	1,8
S	0,4	0,5	0,6	0,4	0,5	0,7	0,7	0,2	0,6	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,3	0,3	0,8	0,6	0,6	0,4
Range	1,6	1,6	1,5	1,6	1,4	1,4	1,4	1,7	1,3	1,6	1,5	1,7	1,6	1,5	1,6	1,4	1,5	1,4	1,6	1,7	1,3	1,5	1,3	1,3
	2	2	2	2	1,9	2,1	2,1	2	1,9	1,9	1,9	2	2	1,9	2	1,9	2	2	1,9	2	2,1	2,1	1,9	1,8

No. Calon Panelis	Sampel D																							
	Warna						Aroma						Tekstur						Rasa					
	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI
1	1	1	1	1	1	4	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1
3	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2
5	1	1	3	1	1	3	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1
8	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2
9	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1

10	1	1	1	1	1	2	3	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	
11	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	
12	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
13	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	
14	2	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	1	1	1	1	2	
15	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	2	1	
16	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	2	1	1	1	2	
17	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	1	2	1	1	
19	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	
20	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
21	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	
Jumlah	23	22	25	25	25	30	25	24	26	23	23	22	25	26	22	25	25	27	27	21	24	23	25	26
Mean	1,1	1	1,2	1,2	1,2	1,4	1,2	1,1	1,2	1,1	1,1	1	1,2	1,2	1	1,2	1,2	1,3	1,3	1	1,1	1,1	1,2	1,2
S	0,3	0,2	0,5	0,5	0,4	0,9	0,5	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2	0,5	0,5	0,2	0,4	0,5	0,6	0,6	0	0,4	0,3	0,4	0,4
Range	0,8	0,8	0,7	0,7	0,8	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6	1	0,8	0,8	0,8	0,8
	1,4	1,3	1,7	1,7	1,6	2,3	1,7	1,6	1,7	1,4	1,4	1,3	1,7	1,8	1,3	1,6	1,7	1,8	1,9	1	1,5	1,4	1,6	1,7

Total Nilai Di Luar Range	Total Nilai Di Dalam Range	%	Keterangan
10	86	89,583333	R
12	84	87,5	R
11	85	88,541667	R
12	84	87,5	R
22	74	77,083333	R
8	88	91,666667	R
7	89	92,708333	R
16	80	83,333333	R
13	83	86,458333	R
13	83	86,458333	R
16	80	83,333333	R
14	82	85,416667	R
14	82	85,416667	R
20	76	79,166667	R
9	87	90,625	R
15	81	84,375	R
9	87	90,625	R
8	88	91,666667	R
11	85	88,541667	R
6	90	93,75	R
14	82	85,416667	R

Lampiran 13

**DAFTAR NAMA PANELIS AGAK TERLATIH YANG MENGIKUTI UJI
INDERAWI**

No.	Nama	NIM
1.	Ade Yuliana	5401410032
2.	Ahmad mansur	5401410041
3.	Ambar Arum	5401410008
4.	Ana Pitriana	5401410021
6.	Baroroh Mustaqimah K	5401410137
7.	Beta Dwi Pratiwi	5401410010
9.	Fani Monicha Sari	5401410179
10.	Ira Handayani	5401410059
11.	Maya Dewi Pratiwi	5401410060
12.	Mia Aulia F	5401410054
13.	Novi Dwi H.P	5401410013
15.	Pipit Adi Utomo	5401410069
16.	Putri Widi A	5401410073
17.	Resista Dwi Apriani	5401410003
18.	Riza Rosita N.I	5401410094
19.	Santi Yulaftri	5401410025
20.	Sittatun Ni'mah	5401410123
21.	Wulan Prapti	5401410080

*Lampiran 14***FORMULIR UJI INDERAWI**

Nama / NIM :

Tanggal :

Bahan / sampel : Kastengel Substitusi Tepung Ceker Ayam

Petunjuk :

Dihadapan saudara disajikan 4 sampel kastengel dengan kode yang berbeda. Saudara diminta untuk memberikan penilaian terhadap sampel berdasarkan kriteria penilaian yang telah ditentukan dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang tersedia. Sebelum dan sesudah memberikan penilaian, saudara diminta untuk meminum air putih terlebih dahulu.

Atas kerjasamanya, saya ucapkan terimakasih.

Peneliti,
Syifaatus Shobikhah
5401410070

LEMBAR PENILAIAN

No.	Aspek yang dinilai	Kriteria	Skor	Sampel			
				135	246	369	482
1.	Warna	Kuning kecoklatan	4				
		Agak kuning coklat keabu-abuan	3				
		Cukup kuning coklat keabu-abuan	2				
		Kuning keabu-abuan	1				
2.	Aroma khas keju	Nyata	4				
		Cukup Nyata	3				
		Kurang Nyata	2				
		Tidak Nyata	1				
3.	Aroma khas ceker ayam	Nyata	4				
		Cukup Nyata	3				
		Kurang Nyata	2				
		Tidak Nyata	1				
4.	Tekstur	Renyah (rapuh)	4				
		Lebih Renyah (lebih rapuh)	3				
		Sangat Renyah (sangat rapuh)	2				
		Sangat Renyah Sekali (sangat rapuh sekali)	1				
5.	Rasa	Gurih	4				
		Cukup Gurih	3				
		Kurang Gurih	2				
		Tidak Gurih	1				

*Lampiran 15***HASIL TABULASI DATA PANELIS AGAK TERLATIH PADA
UJINDERAWI****Aspek warna**

No. Panelis	135	246	369	482
1	3	2	2	1
2	3	3	4	2
3	4	2	3	2
4	4	3	2	1
6	4	3	2	1
7	4	3	2	1
9	4	3	2	1
10	4	3	2	1
11	4	4	3	2
12	4	2	2	1
13	4	3	2	1
15	3	4	3	3
16	4	3	2	1
17	4	3	2	1
18	4	4	3	1
19	4	2	3	1
20	3	3	1	2
21	4	3	3	2
Jumlah	68	53	43	25
Mean	3,77777778	2,94444444	2,38888889	1,38888889
Varians	0,18300654	0,40849673	0,4869281	0,36928105

Aspek Aroma Khas Keju

No. Panelis	135	246	369	482
1	4	3	2	1
2	3	3	1	2
3	1	2	4	3
4	3	3	2	1
6	4	3	2	1
7	4	3	2	2
9	4	3	2	1
10	4	3	3	2
11	4	4	3	3
12	4	3	2	1
13	4	4	2	1
15	4	4	3	3
16	4	3	2	1
17	4	3	2	1
18	4	3	2	1
19	4	2	2	1
20	4	2	1	3
21	2	2	1	1
Jumlah	65	53	38	29
Mean	3,611111111	2,944444444	2,111111111	1,611111111
Varians	0,722222222	0,40849673	0,5751634	0,722222222

Aspek Aroma Khas Ceker Ayam

No. Panelis	135	246	369	482
1	1	2	3	4
2	2	4	4	4
3	1	2	2	3
4	1	2	3	4
6	1	2	3	3
7	1	2	3	4
9	1	2	3	4
10	2	2	3	4
11	2	3	4	4
12	1	2	3	4
13	1	2	3	4
15	1	1	2	3
16	2	2	3	4
17	1	2	3	4
18	2	2	3	4
19	2	2	3	4
20	1	1	1	2
21	1	2	3	4
Jumlah	24	37	52	67
Mean	1,33333333	2,05555556	2,88888889	3,72222222
Varians	0,23529412	0,40849673	0,45751634	0,33006536

Aspek Tekstur

No. Panelis	135	246	369	482
1	4	3	3	2
2	4	4	3	3
3	4	3	3	1
4	4	3	1	1
6	3	3	3	2
7	4	3	3	2
9	4	4	3	2
10	3	3	2	1
11	4	4	3	3
12	4	3	2	2
13	3	4	3	2
15	4	4	3	2
16	4	4	2	2
17	4	3	2	1
18	3	3	2	2
19	4	4	2	1
20	3	3	3	2
21	3	4	3	2
Jumlah	66	62	46	33
Mean	3,6666667	3,4444444	2,5555556	1,8333333
Varians	0,2352941	0,2614379	0,379085	0,3823529

Aspek Rasa

No. Panelis	135	246	369	482
1	4	4	3	2
2	4	4	3	3
3	4	4	3	3
4	4	3	2	2
6	4	4	2	2
7	3	3	3	2
9	4	3	3	4
10	3	4	3	3
11	3	3	3	3
12	4	3	3	3
13	4	3	3	2
15	3	4	2	2
16	4	3	3	3
17	4	4	4	3
18	2	3	3	3
19	3	4	1	2
20	4	3	3	3
21	4	4	3	2
Jumlah	65	63	50	47
Mean	3,6111111	3,5	2,7777778	2,6111111
Varians	0,369281	0,2647059	0,4183007	0,369281

Lampiran 16

ANALISA VARIAN KLASIFILASI TUNGGAL

Uji Normalitas Data

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Aspek warna	Aspek Aroma Khas Keju	Aspek Aroma Khas Ceker Ayam	Aspek Tekstur	Aspek Rasa
N		18	18	18	18	18
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	2.6250	2.5694	2.5000	2.8750	3.1250
	Std. Deviation	.34567	.45216	.50000	.36632	.33486
Most Extreme Differences	Absolute	.308	.283	.278	.144	.201
	Positive	.308	.283	.197	.144	.146
	Negative	-.192	-.217	-.278	-.144	-.201
Kolmogorov-Smirnov Z		1.306	1.202	1.179	.612	.853
Asymp. Sig. (2-tailed)		.066	.111	.124	.848	.461

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Berdasarkan hasil Uji Normalitas dengan menggunakan Uji Kolmogorov-Smirnov diperoleh nilai Sig secara keseluruhan $> 0,05$. Dengan demikian keseluruhan data terdistribusi normal.

1. Aspek Warna

a. Uji Homogenitas Aspek Warna

Test of Homogeneity of Variances

Aspek warna

Levene Statistic	df 1	df 2	Sig.
1.673	3	68	.181

Hasil Uji Homogenitas diperoleh nilai F sebesar 1,673 dengan tingkat signifikansi 0,181. Data homogen jika nilai sig. $> 0,05$. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai sig. $0,181 > 0,05$, maka data aspek warna homogen.

b. Uji Perbedaan Kastengel Substitusi Tepung Ceker Ayam aspek Warna

Descriptives

Aspek warna

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Minimum	Maximum	Between-Component Variance
Sampel 135		18	3.7778	.42779	.10083	3.00	4.00	
Sampel 246		18	2.9444	.63914	.15065	2.00	4.00	
Sampel 369		18	2.3889	.69780	.16447	1.00	4.00	
Sampel 482		18	1.3889	.60768	.14323	1.00	3.00	
Total		72	2.6250	1.05400	.12422	1.00	4.00	
Model	Fixed Effects			.60160	.07090			
	Random Effects				.50122			.98478

ANOVA

Aspek warna

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	54.264	3	18.088	49.977	.000
Within Groups	24.611	68	.362		
Total	78.875	71			

Hasil Uji Perbedaan kualitas kastengel dengan substitusi tepung ceker ayam 0% (kontrol), 10%, 20%, dan 30% diperoleh F sebesar 49,977 dengan tingkat signifikansi 0,000. Data memiliki perbedaan yang signifikan jika nilai sig. < 0,05. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai Sig 0,000 < 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kualitas kastengel dengan substitusi tepung ceker ayam antara substitusi 0% (kontrol), 10%, 20%, dan 30% aspek warna.

c. Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Aspek warna

(I) Sampel	(J) Sampel	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval		
					Lower Bound	Upper Bound	
LSD	Sampel 135	Sampel 246	.83333*	.20053	.000	.4332	1.2335
		Sampel 369	1.38889*	.20053	.000	.9887	1.7890
		Sampel 482	2.38889*	.20053	.000	1.9887	2.7890
	Sampel 246	Sampel 135	-.83333*	.20053	.000	-1.2335	-.4332
		Sampel 369	.55556*	.20053	.007	.1554	.9557
		Sampel 482	1.55556*	.20053	.000	1.1554	1.9557
	Sampel 369	Sampel 135	-1.38889*	.20053	.000	-1.7890	-.9887
		Sampel 246	-.55556*	.20053	.007	-.9557	-.1554
		Sampel 482	1.00000*	.20053	.000	.5998	1.4002
	Sampel 482	Sampel 135	-2.38889*	.20053	.000	-2.7890	-1.9887
		Sampel 246	-1.55556*	.20053	.000	-1.9557	-1.1554
		Sampel 369	-1.00000*	.20053	.000	-1.4002	-.5998

*. The mean difference is significant at the .05 level.

d. Homogeneous Subsets

Aspek warna

Sampel	N	Subset for alpha = .05				
		1	2	3	4	
Tukey B ^a	Sampel 482	18	1.3889			
	Sampel 369	18		2.3889		
	Sampel 246	18			2.9444	
	Sampel 135	18				3.7778

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 18.000.

2. Aspek Aroma Khas Keju

a. Uji Homogenitas aspek Aroma Khas Keju

Test of Homogeneity of Variances

Aspek Aroma Khas Keju

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.431	3	68	.241

Hasil Uji Homogenitas diperoleh nilai F sebesar 1,431 dengan tingkat signifikansi 0,241. Data homogen jika nilai sig. $> 0,05$. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai Sig 0,241 $> 0,05$, maka data aspek aroma khas keju homogen.

b. Uji Perbedaan Kastengel Substitusi Tepung Ceker Ayam aspek Aroma Khas Keju

Descriptives

Aspek Aroma Khas Keju

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Minimum	Maximum	Between-Component Variance
Sampel 135	18	3.6111	.84984	.20031	1.00	4.00	
Sampel 246	18	2.9444	.63914	.15065	2.00	4.00	
Sampel 369	18	2.1111	.75840	.17876	1.00	4.00	
Sampel 482	18	1.6111	.84984	.20031	1.00	3.00	
Total	72	2.5694	1.08545	.12792	1.00	4.00	
Model							
Fixed Effects			.77912	.09182			
Random Effects				.44292			.75100

ANOVA

Aspek Aroma Khas Keju

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	42.375	3	14.125	23.269	.000
Within Groups	41.278	68	.607		
Total	83.653	71			

d

Hasil Uji perbedaan kualitas kastengel dengan substitusi tepung ceker ayam 0% (kontrol) 10%, 20%, dan 30 % diperoleh diperoleh nilai F sebesar 23,269 dengan tingkat signifikansi 0,000. Data memiliki perbedaan yang signifikan jika nilai sig. $< 0,05$. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai Sig 0,000 $< 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kualitas kastengel dengan substisusi tepung ceker ayam antara substitusi 0% (kontrol), 10%, 20%, dan 30% aspek aroma khas keju.

c. Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Aspek Aroma Khas Keju

	(I) Sampel	(J) Sampel	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	Sampel 135	Sampel 246	.66667*	.25971	.012	.1484	1.1849
		Sampel 369	1.50000*	.25971	.000	.9818	2.0182
		Sampel 482	2.00000*	.25971	.000	1.4818	2.5182
	Sampel 246	Sampel 135	-.66667*	.25971	.012	-1.1849	-.1484
		Sampel 369	.83333*	.25971	.002	.3151	1.3516
		Sampel 482	1.33333*	.25971	.000	.8151	1.8516
	Sampel 369	Sampel 135	-1.50000*	.25971	.000	-2.0182	-.9818
		Sampel 246	-.83333*	.25971	.002	-1.3516	-.3151
		Sampel 482	.50000	.25971	.058	-.0182	1.0182
Sampel 482	Sampel 135	-2.00000*	.25971	.000	-2.5182	-1.4818	
	Sampel 246	-1.33333*	.25971	.000	-1.8516	-.8151	
	Sampel 369	-.50000	.25971	.058	-1.0182	.0182	

*. The mean difference is significant at the .05 level.

d. Homogeneous Subsets

Aspek Aroma Khas Keju

Sampel	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
Tukey B ^a	Sampel 482	18	1.6111	
	Sampel 369	18	2.1111	
	Sampel 246	18		2.9444
	Sampel 135	18		3.6111

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 18.000.

3. Aspek Aroma Khas Ceker Ayam

a. Uji Homogenitas aspek Aroma Khas Ceker Ayam

Test of Homogeneity of Variances

Aspek Aroma Khas Ceker Ayam

Levene Statistic	df 1	df 2	Sig.
.302	3	68	.824

Hasil Uji Homogenitas diperoleh nilai F sebesar 0,302 dengan tingkat signifikansi 0,824. Data homogen jika nilai sig. > 0,05. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai Sig 0,824 > 0,05, maka data aspek aroma khas ceker ayam homogen

b. Uji Perbedaan Kastengel Substitusi Tepung Ceker Ayam aspek Aroma Khas Ceker Ayam

Descriptives

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Minimum	Maximum	Between-Component Variance
Sampel 135	18	1.3333	.48507	.11433	1.00	2.00	
Sampel 246	18	2.0556	.63914	.15065	1.00	4.00	
Sampel 369	18	2.8889	.67640	.15943	1.00	4.00	
Sampel 482	18	3.7222	.57451	.13541	2.00	4.00	
Total	72	2.5000	1.07468	.12665	1.00	4.00	
Model							1.04802
Fixed Effects				.59820			
Random Effects				.51670			

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	57.667	3	19.222	53.717	.000
Within Groups	24.333	68	.358		
Total	82.000	71			

Hasil Uji perbedaan kualitas kastengel dengan substitusi tepung ceker ayam 0% (kontrol), 10%, 20%, dan 30% diperoleh diperoleh nilai F sebesar 53,717 dengan tingkat signifikansi 0,000 Data memiliki perbedaan yang signifikan jika nilai sig. < 0,05. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai Sig 0,000 < 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kualitas kastengel dengan substitusi tepung ceker ayam antara substitusi 0% (kontrol), 10%, 20%, dan 30% aspek aroma khas ceker ayam.

c. Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

(I) Sampel	(J) Sampel	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval		
					Lower Bound	Upper Bound	
LSD	Sampel 135	Sampel 246	-.72222*	.19940	.001	-1.1201	-.3243
	Sampel 369		-1.55556*	.19940	.000	-1.9535	-1.1577
	Sampel 482		-2.38889*	.19940	.000	-2.7868	-1.9910
	Sampel 246	Sampel 135	.72222*	.19940	.001	.3243	1.1201
	Sampel 369		-.83333*	.19940	.000	-1.2312	-.4354
	Sampel 482		-1.66667*	.19940	.000	-2.0646	-1.2688
	Sampel 369	Sampel 135	1.55556*	.19940	.000	1.1577	1.9535
	Sampel 246		.83333*	.19940	.000	.4354	1.2312
	Sampel 482		-.83333*	.19940	.000	-1.2312	-.4354
	Sampel 482	Sampel 135	2.38889*	.19940	.000	1.9910	2.7868
	Sampel 246		1.66667*	.19940	.000	1.2688	2.0646
	Sampel 369		.83333*	.19940	.000	.4354	1.2312

*. The mean difference is significant at the .05 level.

d. Homogeneous Subsets

Aspek Aroma Khas Ceker Ayam

Sampel	N	Subset for alpha = .05			
		1	2	3	4
Tukey B ^a Sampel 135	18	1.3333			
Sampel 246	18		2.0556		
Sampel 369	18			2.8889	
Sampel 482	18				3.7222

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 18.000.

4. Aspek Tekstur

a. Uji Homogenitas aspek Tekstur

Test of Homogeneity of Variances

Aspek Tekstur

Levene Statistic	df 1	df 2	Sig.
.534	3	68	.661

Hasil Uji Homogenitas diperoleh nilai F sebesar 0,534 dengan tingkat signifikansi 0,661. Data homogen jika nilai sig. > 0,05. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai Sig 0,661 > 0,05, maka data aspek tekstur homogen.

b. Uji Perbedaan Kastengel Substitusi Tepung Ceker Ayam aspek Tekstur

Descriptives

Aspek Tekstur

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Minimum	Maximum
Sampel 135	18	3.6667	.48507	.11433	3.00	4.00
Sampel 246	18	3.4444	.51131	.12052	3.00	4.00
Sampel 369	18	2.5556	.61570	.14512	1.00	3.00
Sampel 482	18	1.8333	.61835	.14575	1.00	3.00
Total	72	2.8750	.91832	.10822	1.00	4.00
Model						
Fixed Effects			.56084	.06610		
Random Effects				.42211		

ANOVA

Aspek Tekstur

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	38.486	3	12.829	40.785	.000
Within Groups	21.389	68	.315		
Total	59.875	71			

Hasil Uji perbedaan kualitas kastengel dengan substitusi tepung ceker ayam 0% (kontrol), 10%, 20%, dan 30 % diperoleh nilai F sebesar 40,785 dengan tingkat signifikansi 0,000. Data memiliki perbedaan yang signifikan jika nilai sig. < 0,05. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai Sig 0,000 < 0,05, maka dapat disimpulkan

bahwa terdapat perbedaan kualitas kastengel dengan substitusi tepung ceker ayam antara substitusi 0% (kontrol) 10%, 20%, dan 30% aspek tekstur.

c. Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Aspek Tekstur

	(I) Sampel	(J) Sampel	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	Sampel 135	Sampel 246	.22222	.18695	.239	-.1508	.5953
		Sampel 369	1.11111*	.18695	.000	.7381	1.4842
		Sampel 482	1.83333*	.18695	.000	1.4603	2.2064
	Sampel 246	Sampel 135	-.22222	.18695	.239	-.5953	.1508
		Sampel 369	.88889*	.18695	.000	.5158	1.2619
		Sampel 482	1.61111*	.18695	.000	1.2381	1.9842
	Sampel 369	Sampel 135	-1.11111*	.18695	.000	-1.4842	-.7381
		Sampel 246	-.88889*	.18695	.000	-1.2619	-.5158
		Sampel 482	.72222*	.18695	.000	.3492	1.0953
	Sampel 482	Sampel 135	-1.83333*	.18695	.000	-2.2064	-1.4603
		Sampel 246	-1.61111*	.18695	.000	-1.9842	-1.2381
		Sampel 369	-.72222*	.18695	.000	-1.0953	-.3492

*. The mean difference is significant at the .05 level.

d. Homogeneous Subsets

Aspek Tekstur Kekenyalan

Substitusi	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
Tukey B ^a 30 % ampas tahu	18	2.4444	
20% ampas tahu	18	2.9444	2.9444
10% ampas tahu	18		3.4444
Kontrol 0% ampas tahu	18		3.4444

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 18.000.

5. Aspek Rasa

a. Uji Homogenitas Aspek Rasa

Test of Homogeneity of Variances

Aspek Rasa

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.283	3	68	.838

Hasil Uji Homogenitas diperoleh nilai F sebesar 0,283 dengan tingkat signifikansi 0,838. Data homogen jika nilai sig. > 0,05. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai Sig 0,838 > 0,05, maka data aspek rasa homogen.

b. Uji Perbedaan Kastengel Substitusi Tepung Ceker Ayam aspek Rasa

Descriptives

Aspek Rasa						
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Minimum	Maximum
Sampel 135	18	3.6111	.60768	.14323	2.00	4.00
Sampel 246	18	3.5000	.51450	.12127	3.00	4.00
Sampel 369	18	2.7778	.64676	.15244	1.00	4.00
Sampel 482	18	2.6111	.60768	.14323	2.00	4.00
Total	72	3.1250	.73038	.08608	1.00	4.00
Model						
Fixed Effects			.59615	.07026		
Random Effects				.25192		

ANOVA

Aspek Rasa					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	13.708	3	4.569	12.857	.000
Within Groups	24.167	68	.355		
Total	37.875	71			

Hasil Uji perbedaan kualitas kastengel dengan substitusi tepung ceker ayam 0% (kontrol), 10%, 20%, dan 30 % diperoleh nilai F sebesar 12,857 dengan tingkat signifikansi 0,000. Data memiliki perbedaan yang signifikan jika nilai sig. < 0,05. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai Sig 0,000 < 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kualitas kastengel dengan substitusi tepung ceker ayam antara substitusi 0% (kontrol), 10%, 20%, dan 30% aspek rasa.

c. Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Aspek Rasa							
	(I) Sampel	(J) Sampel	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	Sampel 135	Sampel 246	.11111	.19872	.578	-.2854	.5076
		Sampel 369	.83333*	.19872	.000	.4368	1.2299
		Sampel 482	1.00000*	.19872	.000	.6035	1.3965
	Sampel 246	Sampel 135	-.11111	.19872	.578	-.5076	.2854
		Sampel 369	.72222*	.19872	.001	.3257	1.1188
		Sampel 482	.88889*	.19872	.000	.4924	1.2854
	Sampel 369	Sampel 135	-.83333*	.19872	.000	-1.2299	-.4368
		Sampel 246	-.72222*	.19872	.001	-1.1188	-.3257
		Sampel 482	.16667	.19872	.405	-.2299	.5632
	Sampel 482	Sampel 135	-1.00000*	.19872	.000	-1.3965	-.6035
		Sampel 246	-.88889*	.19872	.000	-1.2854	-.4924
		Sampel 369	-.16667	.19872	.405	-.5632	.2299

*. The mean difference is significant at the .05 level.

d. Homogeneous Subsets

Aspek Rasa

		N	Subset for alpha = .05	
			1	2
Tukey B ^a	Sampel 482	18	2.6111	
	Sampel 369	18	2.7778	
	Sampel 246	18		3.5000
	Sampel 135	18		3.6111

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 18.000.

Lampiran 17

NAMA PESERTA UJI KESUKAAN

No.	Nama	Umur (tahun)	Jenis Kelamin
1	A. Juli H.	19	P
2	Adeta Beta P.	20	P
3	Ajeng P.	22	P
4	Amalia Nur H	19	P
5	Amirul Akbar	22	L
6	Anggra Fitria	20	P
7	Annisa Rahma Y	21	P
8	Azalila Noor Malasari	18	P
9	Brian Paksi	24	L
10	Charisah	22	P
11	Desinta P.G	20	P
12	Diah Wahyuningsih	19	P
13	Diana Nur A.	19	P
14	Dicky Ahromul H	14	L
15	Dwi Jayanti	18	P
16	Dyan Putra	22	L
17	Eka Ayu Wulandari	21	P
18	Eka Resti	22	P
19	Endah Tri A.	23	P
20	Eri Selia	19	P
21	Etika Dewi	20	P
22	Farah Nur A.	12	P
23	Faricatun Nikmah	21	P
24	Firda Mufti R.P	18	P
25	Fitriana	18	P
26	Gabriella Gloria	20	P
27	Gita Surya Y.	20	P
28	Hadi Prayitno	22	L
29	Hendrik Budi A.	23	L
30	Ihda Naila Zulia A.	15	P
31	Ika Retno S.	22	P
32	Ilham Suryo B.	17	L
33	Jannatun Naimah	18	P
34	Kartika Novitasari	19	P
35	Laila Nurul M.	22	P
36	Lia Indriyani	18	P
37	Lilis Triyani	20	P
38	Muhammad Rizky R.	20	L
39	Muhayyinatul F.	18	P
40	Ni'matul Isza	19	P
41	Niswatun Khasanah	22	P
42	Noffi F.	22	P

43	Norma Yuniar P	18	P
44	Novi Hidayah K.	21	P
45	Novi Safa'atun	20	P
46	Novita Indah	21	P
47	Nudfaizah Wati	21	P
48	Nur Aeni A.	17	P
49	Nur Afiyatul F.	19	P
50	Nurbarokah	20	P
51	Nurul Muhayana	19	P
52	Putria Hidayaningsih	19	P
53	Retno Susanti	19	P
54	Rif'atun A.	18	P
55	Rika Puji L	19	P
56	Ristika Meilani	22	P
57	Rosiqoh Haida	20	P
58	Rupik Arofah	22	P
59	Sabrina Almira B	16	P
60	Salma Fadhillah N	18	P
61	Sandra Aprillia D.	20	P
62	Sherly Nurmala Dewi	19	P
63	Sigit Irvan	18	L
64	Siti Suci W.	18	P
65	Sugiarto	23	L
66	Sulis Rinawati	20	P
67	Syahrul Muttaqin	22	L
68	Taufiqul Khoir	22	L
69	Triana Ayu Hapsari	20	P
70	Tya Ardiyanti	19	P
71	Tyas Ghosaly	19	P
72	Umi Rachmawati	20	P
73	Wahyu H.	22	P
74	Wahyu Indra C.	21	P
75	Wahyu Puji Utami	22	P
76	Wuri Nur K.	18	P
77	Yolanda Astrid	19	P
78	Yulia	20	P
79	Yulianawati	18	P
80	Zoviriau Nico D.	21	P

*Lampiran 18***FORMULIR UJI KESUKAAN**

Nama / Usia :

Tanggal :

Jenis Kelamin :

Bahan / sampel : Kastengel Substitusi Tepung Ceker Ayam

Petunjuk :

Dihadapan saudara disajikan 4 sampel kastengel dengan kode yang berbeda. Saudara diminta untuk memberikan penilaian terhadap sampel berdasarkan kriteria penilaian yang telah ditentukan dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang tersedia. Sebelum dan sesudah memberikan penilaian, saudara diminta untuk meminum air putih terlebih dahulu.

Atas kerjasamanya, saya ucapkan terimakasih.

Peneliti,

Syifaatus Shobikhah

5401410070

LEMBAR PENILAIAN

	Aspek yang dinilai	Kreteria	Skor	Sampel			
				579	245	321	468
1.	Warna	Sangat suka	5				
		Suka	4				
		Cukup Suka	3				
		Kurang Suka	2				
		Tidak Suka	1				
2.	Aroma khas keju	Sangat suka	5				
		Suka	4				
		Cukup Suka	3				
		Kurang Suka	2				
		Tidak Suka	1				
3.	Aroma khas ceker ayam	Sangat suka	5				
		Suka	4				
		Cukup Suka	3				
		Kurang Suka	2				
		Tidak Suka	1				
4.	Tekstur	Sangat suka	5				
		Suka	4				
		Cukup Suka	3				
		Kurang Suka	2				
		Tidak Suka	1				
5.	Rasa	Sangat suka	5				
		Suka	4				
		Cukup Suka	3				
		Kurang Suka	2				
		Tidak Suka	1				

Lampiran 19

HASIL KESUKAAN KASTENGEL CEKER AYAM OLEH MASYARAKAT

No	Sampel																			
	579					245					321					468				
	W	AKK	AKC	T	R	W	AKK	AKC	T	R	W	AKK	AKC	T	R	W	AKK	AKC	T	R
1	5	3	4	5	5	4	5	4	3	4	2	4	4	2	2	2	1	2	2	1
2	4	5	3	4	4	3	3	4	5	4	2	3	2	4	3	2	3	2	4	4
3	5	5	3	4	5	4	4	4	4	4	3	3	4	5	3	3	3	3	4	3
4	5	5	2	5	5	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	2	2	5	2	2
5	4	5	3	5	5	5	4	2	4	4	3	3	5	3	3	2	2	4	2	2
6	5	5	2	5	5	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	2	2	5	2	2
7	5	4	3	3	3	4	3	2	4	4	2	3	4	4	3	2	4	3	2	4
8	5	5	3	3	4	4	2	2	4	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3
9	5	5	2	5	5	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	2	2	5	2	2
10	4	3	3	4	4	4	4	4	2	2	3	4	4	5	3	2	2	2	4	4
11	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
12	5	5	3	5	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	2	3	5	4	4
13	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	3	4	5	4	3	3	3	3	3
14	5	5	4	3	3	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
15	4	2	2	3	4	3	2	2	2	3	3	2	2	4	4	3	2	2	2	3
16	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	2	2	2	2	3	1	2	2	2	2
17	5	5	3	4	4	5	5	3	5	5	4	4	4	3	4	3	3	3	4	3
18	5	5	5	3	4	4	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2
19	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4
20	5	4	3	4	4	4	2	4	3	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1
21	3	5	3	4	5	4	5	4	3	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4
22	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2

23	4	4	2	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	2	4	2	2	2	3	4
24	5	4	3	4	3	4	4	3	4	3	1	4	2	4	4	2	3	2	3	3
25	4	5	3	5	5	3	4	3	4	4	3	3	4	4	3	2	3	4	4	3
26	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	3	2	2	4	3	3	3	4	3	2
27	5	5	4	5	5	4	4	3	4	4	2	4	4	3	2	2	2	3	2	2
28	5	4	3	2	2	5	4	3	2	2	5	4	3	2	2	5	4	3	2	2
29	5	3	2	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	2	2	5	4	5
30	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
31	5	3	3	3	4	4	4	2	3	4	2	3	1	1	2	2	2	2	2	1
32	5	5	2	5	5	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	2	2	5	2	2
33	5	5	3	4	4	4	2	2	3	3	3	2	2	3	2	3	2	3	2	3
34	5	4	2	4	5	2	3	2	2	2	2	3	2	3	2	2	3	2	2	2
35	4	4	3	4	4	3	3	3	2	3	4	3	2	2	4	2	3	4	4	2
36	5	5	5	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3	2	2	1	3	3
37	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	3	5	4	3	3	3	4	4	4	4
38	5	5	2	5	5	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	2	2	5	2	2
39	5	4	3	3	3	3	5	3	4	3	3	2	5	4	5	2	2	4	5	4
40	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	3	5
41	5	5	2	5	5	4	4	2	4	4	3	3	4	4	3	2	2	5	2	2
42	5	4	5	4	5	4	3	4	3	4	3	2	3	3	3	1	1	3	3	3
43	5	2	5	5	5	1	2	3	2	2	4	4	2	3	3	2	5	1	1	1
44	3	3	2	3	4	2	3	3	4	2	4	2	2	4	2	4	3	2	3	2
45	4	4	3	3	2	4	4	3	3	3	3	2	4	2	3	2	2	5	3	3
46	5	5	4	5	5	4	5	3	4	4	3	5	3	4	4	1	4	3	3	2
47	4	4	2	3	3	5	3	4	4	3	3	3	4	4	4	2	3	4	4	4
48	5	4	4	4	3	5	4	4	4	3	5	4	4	4	4	5	4	5	3	4
49	5	5	4	5	5	4	3	3	5	4	4	4	4	5	4	4	3	4	4	3
50	5	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
51	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	4	4	3	5	3	3	3	3	4	2
52	5	4	4	4	4	3	4	3	3	2	3	3	2	2	2	2	3	3	2	4

53	2	3	2	2	2	3	3	2	2	3	4	4	4	4	4	2	2	4	2	2
54	4	2	3	4	3	3	2	3	3	4	4	2	4	4	4	4	4	3	3	3
55	4	5	1	3	5	4	4	2	4	4	4	3	2	4	4	4	2	4	3	3
56	5	5	2	5	5	3	4	3	4	4	3	3	4	3	3	2	2	5	2	3
57	5	5	2	5	5	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	2	2	5	2	2
58	5	5	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2
59	5	5	2	5	5	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	2	2	5	2	2
60	4	3	3	4	5	3	2	4	4	3	3	2	4	3	3	3	2	4	4	2
61	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	2	4	4	2	4
62	5	5	5	5	4	3	2	3	4	2	4	4	2	4	3	2	2	2	1	2
63	1	5	2	5	5	2	4	3	4	4	3	3	4	3	3	4	2	5	2	2
64	5	5	5	5	4	3	3	3	4	4	4	2	3	4	3	3	3	3	3	3
65	5	5	1	5	5	1	5	2	3	4	4	3	4	4	3	3	1	2	2	2
66	5	5	2	5	5	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	2	2	5	2	2
67	5	5	2	5	5	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	1	2	5	2	2
68	4	5	1	4	3	2	3	4	4	3	4	2	4	4	2	4	2	4	4	5
69	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4
70	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	2	2	2	2	3	1	2	2	2	2
71	5	5	5	4	5	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	2	4
72	4	3	4	3	4	5	4	2	5	3	5	3	5	5	5	3	2	3	5	4
73	4	5	3	4	4	4	4	2	3	4	4	4	2	4	4	3	3	2	3	4
74	5	5	3	5	5	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3
75	5	5	4	5	5	4	3	2	4	3	3	2	3	4	2	2	2	3	3	3
76	5	5	5	4	5	4	5	3	5	4	3	5	4	5	4	3	4	4	5	4
77	5	5	2	5	5	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	2	2	5	2	2
78	4	5	3	5	4	5	2	4	5	5	5	1	3	5	3	4	3	5	4	5
79	4	3	3	4	3	3	2	3	3	4	4	2	4	4	4	4	4	3	3	3
80	5	4	3	4	5	4	3	4	4	5	4	3	4	4	3	3	3	5	5	3
Jumlah	367	349	256	334	340	298	289	254	296	291	260	246	267	272	255	207	214	276	229	227

Rerata	4,6	4,4	3,2	4,2	4,3	3,7	3,6	3,2	3,7	3,6	3,3	3,1	3,3	3,4	3,2	2,6	2,7	3,5	2,9	2,8
Skor Max	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
%	92	87	64	84	85	75	72	64	74	73	65	62	67	68	64	52	54	69	57	57
Kriteria	SS	SS	CS	S	SS	S	S	CS	S	S	CS	CS	CS	S	CS	KS	CS	S	CS	CS
Jumlah Total	1646					1428					1300					1153				
Skor Max Total	2000					2000					2000					2000				
%	82,3					71,4					65					57,65				
Kriteria	S					S					CS					CS				

KETERANGAN

W : Warna

SS : Sangat Suka

AKK : Aroma Khas Keju

S : Suka

AKC : Aroma Khas Ceker

CS : Cukup Suka

T : Tekstur

KS : Kurang Suka

TS : Tidak

R : Rasa

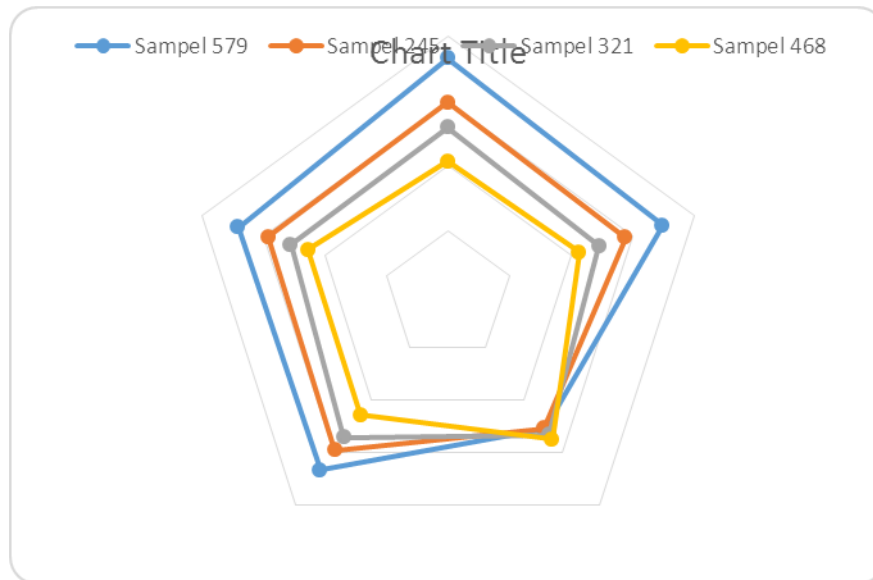
Suka

Rerata

sampel	W	AKK	AKC	T	R
579	4,6	4,4	3,2	4,2	4,3
245	3,7	3,6	3,2	3,7	3,6
321	3,3	3,1	3,3	3,4	3,2
468	2,6	2,7	3,5	2,9	2,8

Jumlah	Sampel 579	Sampel 245	Sampel 321	Sampel 468
Warna	367	298	260	207

Aroma Khas Keju	349	289	246	214
Aroma Khas Ceker	256	254	267	276
Tekstur	334	296	272	229
Rasa	340	291	255	227
Total	1646	1428	1300	1153



Lampiran 20

HASIL UJI LABORATORIUM




The Best Chemicals Solution

Lab. Chem-Mix Pratama

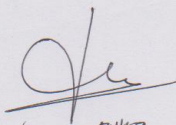
HASIL ANALISA
 Nomor:492/CMP/10/2014
 Laboratorium Pengujian : **Laboratorium Chem-Mix Pratama**
 Tanggal Pengujian : 2 Oktober 2014

No	Kode Sample	Analisa	Ulangan 1 %	Ulangan 2 %
	Kastangel Kode A	Calsium	1.2205	1.3439
		Protein	10.5653	10.5943
	Kastangel Kode B	Calsium	1.4919	1.5061
		Protein	13.6665	13.6346
	Kastangel Kode C	Calsium	1.6726	1.6585
		Protein	15.0002	15.0294
	Kastangel Kode D	Calsium	2.0208	2.0347
		Protein	17.5193	17.4848

Diperiksa oleh penyelia, Analisis



Slamet Rahardjo



(.....*putra*.....)

Laboratorium : Kretek, Jambidan, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta
 Telp. (0274) 7116832

Keterangan :

Kastangel Kode A : Subtitusi tepung ceker ayam 0% atau kontrol

Kasengel Kode B : Subtitusi tepung ceker ayam 10%

Kastengel Kode C : Subtitusi tepung ceker ayam 20%

Kastengel Kode D : subtitusi tepung ceker ayam 30%

Lampiran 21

FOTO BAHAN PEMBUATAN KASTENGEL SUBSTITUSI TEPUNG CEKER AYAM

Bahan Utama



Tepung Terigu

Bahan Substitusi



Tepung Ceker Ayam

Bahan Campuran**Tepung Maizena****Keju Edam****Margarin****Telur**

Lampiran 22

FOTO KASTENDEL SUBSTITUSI TEPUNG CEKER AYAM

