



**PENGARUH PENGANTIAN SEBAGIAN TEPUNG TERIGU DENGAN
TEPUNG SORGHUM (*Sorghum bicolor L*) VARIETAS NUMBU TERHADAP
KUALITAS KUE WAFFLE (BAPEL)**

SKRIPSI

Disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

Pendidikan Kesejahteraan Keluarga

Konsentrasi Tata Boga

Oleh

Dwi Cahyaningtias5401411123

JURUSAN PENDIDIKAN KESEJAHTERAAN KELUARGA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2016

HALAMAN PENGESAHAN

Artikel dengan judul “ Pengaruh Penggantian Sebagian Tepung Terigu dengan Tepung Sorghum terhadap Kualitas Kue Waffle telah disetujui sebagai salah satu syarat kelulusan pada

Hari : *Selasa*

Tanggal : *22 Desember 2015*

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Pendidikan Kesejahteraan Keluarga



Dra. Sri Endah W, M.Pd

NIP. 196805271993032010

Pembimbing



Ir. Bambang Triatma, M.Si

NIP. 196209061988031001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Kemalasan membuatmu merasa senang dan nyaman pada saat ini, tetapi kerja keras akan membuatmu senang dan tenang di masa depan”

Skripsi ini akan saya persembahkan untuk:

1. Bapak tasiwan, Ibu luwiyah, Likning dan Kakak salman widodo atas doa, dukungan dan kasih sayangnya
2. Sahabat-sahabatku tersayang
3. Rekan seperjuanganku mahasiswa Tata Boga angkatan 2011
4. Almamaterku UNNES

ABSTRAK

Dwi Cahyaningtias. 2015. Pengaruh Penggantian Sebagian Tepung Terigu dengan Tepung Sorghum (*Sorghum bicolor* L) Varietas Numbu terhadap Kualitas Kue Waffle (Bapel). Skripsi, Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Konsentrasi Tata Boga, Universitas Negeri Semarang. Dosen Pembimbing Ir. Bambang Triatma, M.Si

Kata kunci :Tepung Terigu, Tepung Sorghum, Waffle, Kualitas.

Waffle merupakan sejenis kudapan khas berasal dari Belgia. Bahan baku utama pembuatan kue *waffle* adalah tepung terigu (gandum). Pengadaan tepung terigu di Indonesia dilakukan dengan mengimport dari Negara lain. Penggantian terigu dengan sorghum perlu dilakukan untuk mengurangi ketergantungan import tepung terigu. Biji sorghum setiap 100 g mengandung 73 g karbohidrat, 10,9 g protein, 27 mg kalsium dan 4,3 mg besi, sedangkan terigu mengandung 87,84 g karbohidrat, 10,11 g protein, 16 mg kalsium dan 1,36 mg besi. Sorghum merupakan bahan pangan yang potensial karena memiliki kandungan protein hampir setara dengan terigu sedangkan kalsiumnya bahkan lebih tinggi. Tujuan penelitian ini adalah : (1) untuk mengetahui pengaruh penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum (10%, 20% dan 30%) terhadap kualitas inderawi kue *waffle*, (2) untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap kue *waffle* tepung sorghum (10%, 20% dan 30%), (3) untuk mengetahui kandungan protein dan kalsium kue *waffle* hasil eksperimen. Objek penelitian ini adalah *waffle* dengan penggantian sebagian tepung (terigu : tepung sorghum, 90%:10%, 80%:20%, 70%:30%). Penelitian ini merupakan eksperimen dengan desain Acak Sempurna. Data dianalisis menggunakan analisis varians tunggal untuk mengetahui pengaruh penggantian sebagian tepung (terigu dengan sorghum terhadap kualitas inderawi *waffle*, dilanjutkan analisis deskripsi persentase untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat, serta analisis kandungan protein dan kalsium. Hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh penggantian sebagian tepung (terigu dengan sorghum 10%, 20% ,30%) terhadap kualitas inderawi *waffle* ditinjau dari aspek warna luar, warna dalam, tekstur, dan rasa, tetapi tidak ada pengaruh terhadap aspek aroma. Rata-rata keseluruhan aspek menunjukkan bahwa kualitas inderawi *waffle* dengan penggunaan sorghum 0% (kontrol), 10%, 20% dan 30% mencapai $3,72 \pm 0,45$, $3,33 \pm 0,50$, $2,65 \pm 0,59$, $2,1 \pm 0,53$. Jadi pada dasarnya penggantian terigu dengan sorghum, sedikit menurunkan kualitas inderawi *waffle* yang dihasilkan, namun secara urut masih pada kualitas ideal. Uji kesukaan menunjukkan bahwa *waffle* dengan sorghum 10%, 20% dan 0% termasuk kriteria suka. Sampel 10% memperoleh rerata $4,01 \pm 0,58$, sampel 20% memperoleh rerata $3,43 \pm 0,55$ dan sampel kontrol dengan rerata $3,76 \pm 0,59$. Sedangkan sampel 30% termasuk kriteria cukup suka dengan rerata $3,16 \pm 0,66$. Uji kandungan protein rata-rata pada sampel *waffle* tepung sorghum 10%, 20%, 30% dan sampel kontrol berturut-turut adalah 7,67%, 7,32%, 7,11% dan 7,94 sedangkan kandungan kalsium pada sampel *waffle* tepung sorghum 10%, 20%, 30% dan sampel kontrol berturut-turut adalah 1,35 %, 1,52 %, 1,71 % dan 1,05. Saran dari penelitian ini adalah penelitian lanjutan hendaknya dapat secara optimal menurunkan kandungan tanin pada sorghum dengan cara disosoh dengan mesin khusus, yang saat ini peneliti

belum dapat menggunakannya dalam penelitian ini serta menguji kadar serat kasar dan air pada produk hasil eksperimen, yang diperkirakan peneliti terdapat kandungan serat kasar yang cukup tinggi pada sorghum dan pengujian air dilakukan karena masa air dapat mempengaruhi jumlah kandungan gizi pada produk hasil eksperimen

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan nikmat-Nya yang senantiasa tercurah sehingga penulis mendapatkan kemampuan untuk menyelesaikan skripsi dengan judul "Pengaruh Penggantian Sebagian Tepung Terigu dengan Tepung Sorghum (*Sorghum Bicolor L*) Varietas Numbu Terhadap Kualitas Kue Waffle (Bapel)". Skripsi ini dapat diselesaikan karena adanya kerjasama, bantuan dan motivasi dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini. Ucapan terima kasih ini penulis tujukan kepada yang terhormat:

1. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang, atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk menempuh studi di Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
2. Ketua Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, yang telah mendidik dan menerima kehadiran penulis untuk menyelesaikan penelitian skripsi ini.
3. Ir. Bambang Triatma, M.Si, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, saran, dan motivasi hingga terselesaikannya skripsi ini.
4. Dra. Dyah Nurani S, M.Kes.dan Octavianti Paramita, S.Pd, M.Sc.sebagai Penguji I dan II yang telah memberikan masukan yang sangat berharga untuk memperbaiki skripsi ini.
5. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu disini, terima kasih atas bantuan dan dorongannya.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini dan harapan penulis semoga penulisan skripsi dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, 22 Desember 2015

Penulis

Dwi Cahyaningtias

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
MOTTO DAN PERSEMABAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
 BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Penegasan Istilah	6
1.6 Sistematika Skripsi	8
 BAB 2 LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Umum Waffle.....	11
2.1.1 Waffle.....	11
2.1.2 Bahan-bahan dalam Pembuatan Waffle	13

2.1.3	Alat-Alat yang Digunakan dalam Pembuatan Waffle.....	18
2.1.4	Proses Pembuatan Waffle	19
2.1.5	Kriteria Waffle yang Baik.....	22
2.1.6	Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Waffle.....	23
2.1.7	Standar Mutu	25
2.2	Tinjauan Umum Sorghum	26
2.2.1	Pengertian Sorghum	26
2.2.2	Proses Pembuatan Tepung Sorghum.....	30
2.2.3	Pertimbangan Tepung Sorghum dalam Pembuatan Waffle	32
2.3	Kerangka Berfikir	33
2.4	Hipotesis	36
BAB 3 METODE PENELITIAN		
3.1	Metode Penentuan Objek Penelitian.....	37
3.1.1	Objek Penelitian	37
3.1.2	Variabel Penelitian	37
3.2	Metode Pendekatan Penelitian	39
3.2.1	Metode Eksperimen.....	39
3.2.2	Desain Eksperimen	40
3.2.3	Prosedur Pelaksanaan Eksperimen	43
3.3	Metode Pengumpulan Data	50
3.3.1	Penilaian Subyektif	50
3.3.2	Penilaian Obyektif.....	53

3.4	Alat Pengumpulan Data.....	54
3.4.1	Panelis Agak Terlatih.....	54
3.4.2	Panelis Tidak Terlatih	57
3.5	Metode Analisis Data	57
3.6	Metode Analisis Data untuk Mengetahui Kualitas waffle eksperimen	61
3.7	Metode Analisis Deskripsi Persentase.....	62
3.8	Metode Analisis Kandungan Gizi	65

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1.	Hasil Penelitian.....	66
4.1.1	Hasil Penelitian Kualitas Inderawi Waffle Hasil Eksperimen	66
4.1.2	Hasil Keseluruhan indikator inderawi Waffle Hasil Eksperimen	81
4.1.3	Hasil Analisa Data Tingkat Kesukaan Masyarakat Waffle Hasil Eksperimen	83
4.1.4	Hasil Analisa Kandungan Gizi Waffle Hasil Eksperimen.....	85
4.2	Pembahasan Hasil Penelitian.....	87
4.2.1	Pembahasan Perbedaan Kualitas Inderawi Waffle Hasil Eksperimen.....	87
4.2.2	Pembahasan Kesukaan Masyarakat terhadap Sampel Waffle Eksperimen	94
4.2.3	Pembahasan Hasil Kandungan Gizi waffle Eksperimen.....	99

BAB 5 PENUTUP

5.1	Simpulan.....	102
5.2	Saran	103
	DAFTAR PUSTAKA.....	104
	LAMPIRAN	107

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Resep Waffle	20
2.2 SNI Roti.....	25
2.3 Komposisi Nutrisi Biji Sorghum	27
2.4 Komposisi Nutrisi Sorghum dan Serealia	28
3.1 Formula Bahan-Bahan yang Digunakan Dalam Pembuatan Waffle	44
3.2 Kriteria Penilaian Uji Inderawi Berdasakan Indikator Warna Bagian Luar.....	52
3.3 Kriteria Penilaian Uji Inderawi Berdasakan Indikator Warna Bagian Dalam.....	52
3.4 Kriteria Penilaian Uji Inderawi Berdasakan Tekstur.....	52
3.5 Kriteria Penilaian Uji Inderawi Berdasakan Aroma.....	53
3.6 Kriteria Penilaian Uji Inderawi Berdasakan Rasa	53
3.7 Kriteria Penilaian Uji Organoleptik.....	54
3.8 Analisis Varian Klasifikasi Tunggal.....	60
3.9 Interval Kelas Rerata dan Kriteria Uji inderawi	63
3.10 Interval Prosentase dan Kriteria Kesukaan.....	66
4.1 Hasil Penilaian Kualitas Inderawi pada Indikator Warna Luar	68

4.2	Hasil Uji Tukey Kualitas Inderawi pada Indikator Warna Luar	70
4.3	Hasil Penilaian Kualitas Inderawi pada Indikator Warna Dalam	71
4.4	Hasil Uji Tukey Kualitas Inderawi pada Indikator Warna Dalam	73
4.5	Hasil Penilaian Kualitas Inderawi pada Indikator Tekstur	74
4.6	Hasil Uji Tukey Kualitas Inderawi pada Indikator Tekstur	76
4.7	Hasil Penilaian Kualitas Inderawi pada Indikator Aroma	77
4.8	Hasil Uji Tukey Kualitas Inderawi pada Indikator Aroma	79
4.9	Hasil Penilaian Kualitas Inderawi pada Indikator Rasa	79
4.10	Hasil Uji Tukey Kualitas Inderawi pada Indikator Rasa	80
4.11	Hasil Keseluruhan Indikator Uji Inderawi Waffle Eksperimen	82
4.12	Hasil Keseluruhan Indikator Uji Kesukaan Waffle Eksperimen.....	85
4.13	Data Kandungan Gizi Waffle Hasil Eksperimen.....	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Waffle	12
2.2 Cetakan Waffle	19
2.3 Skema pembuatan waffle.....	22
2.4 Sorghum Numbu	30
2.5 Skema Pembuatan Tepung Sorghum.....	32
2.6 Skema Kerangka Berfikir	35
3.1 Skema Desain Acak Sempurna	40
3.2 Skema Desain Eksperimen	43
4.1 Diagram Rerata Skor Waffle Eksperimen pada Indikator Warna Luar	71
4.2 Diagram Rerata Skor Waffle Eksperimen pada Indikator Warna Dalam.....	72
4.3 Diagram Rerata Skor Waffle Eksperimen pada Indikator Tekstur	75
4.4 Diagram Rerata Skor Waffle Eksperimen pada Indikator Aroma.....	78
4.5 Diagram Rerata Skor Waffle Eksperimen pada Indikator Rasa	80
4.6 Grafik Radar Keseluruhan Aspek.....	84
4.7 Grafik Radar Uji Kesukaan Waffle Eksperimen	86

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
1.	Lembar Wawancara Seleksi Calon Panelis	108
2.	Daftar Nama Calon Panelis Yang Mengikuti Wawancara	110
3.	Data Hasil Wawancara Calon Panelis	111
4.	Daftar Nama Calon Panelis Tahap Penyaringan	112
5.	Formulir Penyaringan	113
6.	Rekapitulasi Hasil Seleksi Calon Panelis Tahap Penyaringan	120
7.	Daftar Nama Calon Panelis Yang Lolos Penyaringan Dan Mengikuti Tahap Pelatihan	126
8.	Formulir Pelatihan	127
9.	Data Hasil Penilaian Calon Panelis Pada Tahap Pelatihan (Validitas)	134
10.	Data Hasil Penilaian Calon Panelis Pada Tahap Pelatihan (Reliabilitas)	143
11.	Daftar Nama Panelis Uji Inderawi.....	152
12.	Formulir Uji Inderawi.....	153
13.	Tabulasi Data Uji Inderawi Waffle Hasil Eksperimen	155
14.	Uji Prasyarat	160
15.	Analisis Varian Klasifikasi Tunggal.....	161
16.	Formulir Penilaian Uji Kesukaan	171
17.	Daftar Nama Panelis Tidak Terlatih Pada Uji Kesukaan	173

18.	Hasil Uji Kesukaan Waffle Hasil Eksperimen	175
19.	Hasil Kandungan Gizi Waffle Hasil Eksperimen.....	179
20.	Dokumentasi.....	180
21.	Kemasan Produk.....	183

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Menurut Hochman (2009) *Waffle* merupakan sejenis kudapan khas yang berasal dari Belgia. Seiring dengan perkembangan jaman *waffle* berkembang di berbagai Negara dan mempunyai karakteristik yang berbeda-beda dari segi bentuk maupun toppingnya, namun dengan bahan dasar yang sama yaitu tepung terigu, susu, telur dan garam.

Bahan baku utama dalam pembuatan kue *waffle* adalah tepung terigu yang dibuat dari biji gandum. Gandum yang merupakan bahan baku dalam pembuatan tepung terigu tidak tumbuh di Negara tropis seperti Indonesia. Sehingga impor tepung terigu cukup tinggi. Pada 2009 konsumsi tepung terigu nasional sebesar 4,6 juta ton dan produksinya sebanyak 3,9 juta ton. Sementara, impor tepung terigu tercatat 646,7 ribu ton atau sekitar 14,2% dari total konsumsi (Media Data Riset. 2010). Bahan untuk mengurangi ketergantungan terhadap tepung terigu diantaranya tepung sorghum.

Menurut Sirappa (2003). Sorghum (*Sorghum bicolor L.*) merupakan salah satu jenis tanaman serealia yang mempunyai potensi besar untuk dikembangkan di Indonesia karena mempunyai daerah adaptasi yang luas. Tanaman sorghum toleran terhadap kekeringan dan dapat berproduksi terhadap lahan marginal, serta relatif tahan terhadap gangguan hama/ penyakit, sehingga dapat tumbuh di Indonesia. Menurut Leder (2004) Biji sorghum mengandung

73 mg/100 g karbohidrat, 10,9 mg/100 g protein, 27 mg/100 g kalsium, dan 4,3 mg/100 g besi. Sedangkan pada tepung terigu mengandung 87,84 gram/100 g karbohidrat, 10,11 gram/100 g protein, 16 mg/100 g kalsium dan 1,36 mg/100 g besi (Direktorat gizi, 1994). Di lihat dari segi kandungan nutrisinya sorghum memiliki kandungan protein yang hampir setara dengan tepung terigu dan kandungan kalsium yang lebih tinggi dari tepung terigu. Sehingga sorghum merupakan bahan pangan yang potensial. Pemanfaatan sorghum sebagai bahan pangan belum banyak diketahui oleh masyarakat luas. Pada sebagian masyarakat tertentu di daerah Yogyakarta dan Jawa Tengah sorghum biasanya hanya disajikan dengan cara direbus layaknya nasi kemudian dicampur kelapa muda. (Bambang, I, 2011).

Pada penelitian Suarni (1999) telah berhasil membuat roti tawar dari tepung terigu disubstitusi dengan tepung sorghum 20% menghasilkan roti tawar dengan volume roti dan uji kesukaan yang mendekati tepung terigu 100%. Pada tingkat substitusi 30%, panelis masih dapat menerimanya tetapi beberapa sifat sensorisnya perlu diperbaiki. Substitusi sorgum 40% belum dapat diterima terutama nilai rasa, tetapi warna dan aromanya masih disukai. Berdasarkan penelitian pembuatan roti tawar tepung sorghum. Dapat disimpulkan bahwa sorghum dapat menggantikan sebagian tepung terigu, sehingga mendorong peneliti untuk menggunakan tepung sorghum sebagai penggantian tepung terigu pada pembuatan kue *waffle*.

Peneliti telah melakukan percobaan pendahuluan pembuatan *waffle* dengan tepung sorghum. Peneliti menggunakan 100% tepung sorghum untuk menggantikan tepung terigu, menghasilkan *waffle* dengan warna coklat kehitaman, aroma sorghum sangat nyata, tekstur sangat keras dan rasa pahit. Pada tingkat 80% tepung sorghum menghasilkan *waffle* dengan warna coklat tua, aroma sorghum nyata, tekstur keras dan rasa pahit. Pada tingkat 60% tepung sorghum menghasilkan *waffle* dengan warna coklat tua, aroma sorghum cukup nyata, tekstur keras dan rasa cukup pahit. Pada tingkat 40% tepung sorghum menghasilkan *waffle* dengan warna coklat tua, aroma sorghum cukup nyata, tekstur keras dan rasa sorghum cukup pahit. Oleh karena itu, peneliti akan melakukan penelitian pembuatan *waffle* dengan perbandingan 10% tepung sorghum dan 90% tepung terigu, 20% tepung sorghum dan 80% tepung terigu, 30% tepung sorghum dan 70% tepung terigu untuk mendapatkan kualitas *waffle* terbaik, ditinjau dari mutu inderawi, kesukaan masyarakat, dan kandungan kimiawi.

Berdasarkan uraian dan percobaan pendahuluan dalam pembuatan *waffle* dengan penggantian sebagian tepung terigu dengan sorghum memberikan inspirasi peneliti untuk mengangkatnya dalam judul **"PENGARUH PENGGANTIAN SEBAGIAN TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG SORGHUM (*Sorghum bicolor L*) VARIETAS NUMBU TERHADAP KUALITAS KUE WAFFLE (BAPEL)"**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, dapat dirumuskan permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Adakah pengaruh penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum dengan prosentase 10%, 20%, 30% dan sampel kontrol terhadap kualitas inderawi kue *waffle* ?
2. Bagaimana tingkat kesukaan masyarakat terhadap kue *waffle* tepung sorghum dengan prosentase 10%, 20%, 30% dan sampel kontrol ?
3. Bagaimana kandungan gizi protein dan kalsium kue *waffle* dengan penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum hasil eksperimen?

1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan uraian permasalahan diatas, maka pembuatan skripsi dengan judul “Pengaruh Penggantian Sebagian Tepung Terigu Dengan Tepung Sorghum (*Sorghum Bicolor L*) Varietas Numbu Terhadap Kualitas Kue *Waffle* (Bapel)” mempunyai tujuan yaitu sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui pengaruh penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum dengan prosentase 10%, 20%, 30% dan sampel kontrol terhadap kualitas inderawi kue *waffle*.
2. Untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap kue *waffle* tepung sorghum dengan prosentase 10%, 20%, 30% dan sampel kontrol.

3. Untuk mengetahui kandungan gizi protein dan kalsium kue *waffle* dengan penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum hasil eksperimen.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat pembuatan skripsi dengan judul “Pengaruh Penggantian Sebagian Tepung Terigu Dengan Tepung Sorghum (*Sorghum Bicolor L*) Varietas Numbu Terhadap Kualitas Kue Waffle (Bapel)” yaitu sebagai berikut.

1. Manfaat bagi masyarakat

Memberikan pengetahuan kepada masyarakat tentang diversifikasi pangan dengan memanfaatkan sorgum sebagai tepung alternatif pengganti tepung terigu.

2. Manfaat teoritis

Menambah pengetahuan dan wawasan tentang pemanfaatan biji sorghum menjadi produk olahan, khususnya mahasiswa jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.

3. Manfaat Praktis

Memberikan sumbangan pemikiran bagi mahasiswa agar bisa diterapkan dalam berbagai kegiatan penelitian.

1.5 Penegasan Istilah

Penegasan istilah dimaksudkan supaya tidak terjadi pengertian yang menyimpang dari cakupan penelitian yang judul "Pengaruh Penggantian Sebagian Tepung Terigu Dengan Tepung Sorghum (*Sorghum Bicolor L*) Varietas Numbu Terhadap Kualitas Kue *Waffle* (Bapel)". Serta untuk membatasi permasalahan yang ada dalam penelitian ini maka penulis memberikan penegasan istilah sesuai dengan batasan yang menjadi masalah adalah sebagai berikut:

1.5.1 Pengaruh Penggantian Sebagian

Pengaruh adalah daya yang ada atau timbul dari suatu benda yang dapat membentuk atau mengubah suatu benda yang lain (KBBI, 2008). Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan daya adalah kemampuan dari bahan yang digantikan sebagian, yaitu tepung sorghum yang diharapkan memiliki daya untuk mempengaruhi *waffle* eksperimen. Pengaruh dalam penelitian ini adalah perubahan kualitas pada *waffle* hasil eksperimen dikarenakan penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum dengan persentase yang berbeda.

1.5.2 Tepung Terigu

Merupakan bubuk halus yang berasal dari biji gandum yang telah melalui proses tertentu, sehingga menghasilkan tepung terigu (APTINDO, 2012). Peran tepung terigu dalam penelitian pembuatan *waffle* adalah sebagai bahan baku yang digantikan sebagian dengan tepung sorghum. Tepung

terigu yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung terigu jenis hard flour.

1.5.3 Tepung Sorghum Varietas Numbu

Merupakan salah satu produk olahan dari biji sorghum yang melalui proses penyosohan, penggilingan dan pengayakan. (Rismunandar, 1989) Tepung sorghum di dalam penelitian ini berperan sebagai pengganti sebagian tepung terigu. Tepung sorghum dipilih karena memiliki kadar kalsium yang tinggi dibandingkan dengan tepung terigu dan kandungan protein yang hampir setara dengan tepung terigu. Tepung sorghum yang digunakan didapat dari sorghum varietas numbu karena banyak dibudidayakan di Indonesia dan tidak terlalu banyak mengandung tanin dibandingkan varietas jenis lainnya.

1.5.4 Kualitas

Kualitas atau mutu merupakan kumpulan sifat- sifat khas yang dapat membedakan masing-masing satuan dari bahan tersebut dan mempunyai pengaruh nyata didalam menentukan derajat penerimaan konsumen terhadap bahan-bahan tersebut (Bambang. K, 1988). Dalam penelitian ini kualitas yang di uji antara lain kualitas inderawi dan kualitas kimiawi pada *waffle* hasil eksperimen.

1. Kualitas inderawi

Kualitas yang dimiliki makanan berdasarkan kemampuan penginderaan manusia (Bambang. K, 1988). Dengan cara memberi rangsangan terhadap alat indera manusia (mata, hidung, lidah, ujung jari tangan)

untuk menilai kualitas *waffle* hasil eksperimen yang ditinjau dari aspek warna, aspek aroma, aspek tekstur, aspek rasa. Pengujian inderawi dilakukan oleh panelis agak terlatih, dengan melalui seleksi panelis terlebih dahulu.

2 Kualitas Kimiawi

Kualitas yang dimiliki makanan berdasarkan kandungan gizinya. Kandungan gizi adalah zat – zat yang terkandung (*nutrient*) dalam suatu bahan (Bambang. K, 1988). Kandungan gizi yang akan diuji pada penelitian ini adalah kandungan gizi protein dan kalsium pada *waffle* hasil eksperimen.

1.5.5 Waffle (Bapel)

Waffle adalah adonan berbasis kue yang dimasak dengan besi *waffle* bermotif untuk memberikan bentuk dan ciri yang khas (Pundi. K, 2016). Dalam penelitian ini *waffle* yang dibuat berbahan dasar tepung terigu yang digantikan sebagian dengan tepung sorghum dengan prosentase yang berbeda.

1.6 Sistematika Skripsi

Sistematika skripsi disusun dengan tiga bagian, yaitu: bagian awal, bagian isi dan bagian akhir.

1.6.4 Bagian awal berisi:

Halaman judul, pengesahan, abstrak, halaman motto, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, daftar lampiran. Bagian ini berfungsi untuk memudahkan membaca dan memahami skripsi.

1.6.5 Bagian isi terdiri dari 5 bab, yaitu:

1. Bab 1 Pendahuluan

Bab ini berisi: latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah, dan sistematika skripsi. Pendahuluan berfungsi untuk pembaca memahami gambaran permasalahan yang akan dibahas.

2. Bab 2 Landasan Teori

Bab ini berisi tentang memaparkan landasan teori yang digunakan sebagai landasan berfikir dan sebagai pegangan dalam melaksanakan penelitian. Landasan teori yang akan diuraikan meliputi tinjauan tentang *waffle*, bahan pembuatan *waffle*, proses pembuatan *waffle*, proses pembuatan *waffle* (tahap persiapan, pelaksanaan dan penyelesaian), faktor yang mempengaruhi kualitas *waffle*, kriteria *waffle*, tinjauan tentang sorghum, tinjauan umum tentang sorghum, kerangka berfikir dan pertimbangan sorghum dalam pembuatan *waffle* kerangka berfikir, dan hipotesis.

3. Bab 3 Metode Penelitian

Bab ini menjelaskan tentang prosedur rancangan penelitian, metode penelitian yang terdiri dari populasi dan sampel, variabel penelitian, metode pengumpulan data, dan metode analisis data. Metode analisis data digunakan untuk menganalisis data dan menguji kebenaran hipotesis.

4. Bab 4 Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bab ini berisi tentang hasil penelitian, analisis data, beserta pembahasannya, sehingga data yang ada mempunyai arti.

5. Bab 5 Penutup

Bab ini berisi rangkuman hasil penelitian yang ditarik dari analisis data, hipotesis, saran dan pembahasan.

6. Bagian Akhir Skripsi

- a) Daftar pustaka berisi: daftar buku dan literatur yang berkaitan dengan penelitian dalam skripsi.
- b) Lampiran berisi: kelengkapan skripsi, perhitungan analisis data dan dokumentasi.

BAB 2

LANDASAN TEORI

Dalam landasan teori ini akan diuraikan berbagai hal yang meliputi tinjauan umum tentang *waffle*, bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *waffle*, peralatan yang digunakan, proses pembuatan *waffle* dengan penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum, faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas *waffle*, faktor yang mempengaruhi kualitas *waffle*, kriteria *waffle*, tinjauan umum tentang tepung sorghum, kerangka berfikir dan hipotesis

2.1 Tinjauan Umum *Waffle*

2.1.1 *Waffle*

Menurut Hochman (2009) *Waffle* merupakan sejenis kudapan khas yang berasal dari Belgia. Seiring dengan perkembangan jaman *waffle* berkembang di berbagai Negara dan mempunyai karakteristik yang berbeda-beda dari segi bentuk maupun toppingnya, namun dengan bahan dasar yang sama yaitu tepung terigu, susu, telur dan garam.

Menurut Pundi. K (2016) *Waffle* adalah adonan berbasis kue yang dimasak dengan besi *waffle* bermotif untuk memberikan bentuk dan ciri yang khas. *Waffle* umumnya disajikan pada saat sarapan. Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa *waffle* merupakan kudapan khas yang berasal dari Belgia dengan adonan berbasis kue berbahan dasar tepung terigu yang dimasak dengan besi *waffle* bermotif untuk memberikan bentuk dan ciri yang khas.



Gambar 2.1 Waffle

Sumber :<http://household.graef.de>

Menurut Hochman (2009). Ada berbagai jenis macam *waffle*. Beberapa diantara yang adalah

1. Amerika *waffle* adalah *waffle* dengan adonan beragi dengan baking powder. Amerika *waffle* dengan tambahan topping manis dan gurih.
2. Belgian *waffle* memiliki karakteristik lebih ringan dan renyah, serta ukuran yang lebih besar dari pada Amerikan *waffle* dan biasanya disajikan dengan taburan gula halus
3. Liege *waffel* adalah jenis kedua *waffle* yang berasal dari Belgia, namun teksturnya lebih lembut dan padat dari Belgian *waffle*
4. HongKong *waffle* adalah jenis *waffle* yang dijajakan jalan, *waffle* ini berbentuk bulat dengan topping selai kacang dan gula.
5. *Waffle* pandan adalah *waffle* yang berasal dari Vietnam yang merupakan salah satu yang unik karena menggunakan santan dalam adonan, *waffle* ini seperti kue bapel di Indonesia dan biasanya tidak perlu ditambahkan topping.

2.1.2 Bahan-Bahan dalam Pembuatan *Waffle*

2.1.2.1 Tepung Terigu

Tepung terigu merupakan tepung yang dihasilkan dari penggilingan biji gandum. Secara prinsip tepung terigu dibedakan menjadi 3 jenis yaitu sebagai berikut: tepung terigu protein rendah mempunyai kandungan protein 8-9%, tepung terigu protein sedang mempunyai kandungan protein 10-11% dan tepung terigu protein tinggi mempunyai kandungan protein 11-12%. (Syarbini, 2001). Tepung terigu dalam pembuatan *waffle*, menggunakan tepung terigu berprotein tinggi (*hard wheat*), yaitu tepung terigu yang mengandung kadar protein tinggi, antara 11%-12%. Fungsi dalam pembuatan *waffle* tepung terigu berprotein tinggi dapat membantu proses fermentasi pada adonan *waffle* yang beragi, serta dapat membentuk kerangka pada kue *waffle*.

2.1.2.2 Tepung Maizena

Tepung maizena (*Maizena starch*) merupakan tepung yang berwarna putih yang terbuat dari saripati biji jagung (Muh Anir, 2008). Fungsi tepung maizena dalam pembuatan *waffle* adalah untuk melembutkan tekstur kue *waffle*

2.1.2.3 Telur

Telur merupakan bahan makanan yang bergizi tinggi karena mengandung protein sempurna dan kaya akan kandungan vitamin, diantaranya adalah vitamin A, thiamin, riboflavin, dan vitamin D. Vitamin D dalam telur

merupakan penyumbang terpenting bagi tubuh, karena tidak semua bahan makanan memiliki kandungan vitamin D. Telur mempunyai kelebihan karena mengandung semua zat gizi yang diperlukan dan mudah dicerna oleh tubuh. Lemak dalam telur berbentuk emulsi (bergabung dengan air), sehingga menjadi lebih mudah dicerna, baik oleh bayi, anak-anak, maupun golongan usia lanjut (Prihastuti dkk, 2008). Telur yang digunakan dalam pembuatan *waffle* adalah telur ayam utuh yaitu telur ayam bagian kuning dan putih. Adapun fungsi telur dalam pembuatan *waffle* adalah melembutkan tekstur *waffle*, sebagai bahan pengikat dalam adonan, menambah nilai gizi *waffle*.

2.1.2.4 Gula Pasir

Gula pasir terbuat dari cairan sari tebu yang melalui proses kristalisasi dan berubah menjadi butiran gula berwarna putih bersih atau agak kecoklatan (Budi. S, 2012) Kandungan gula kurang dari 12% dapat membantu menaikkan laju fermentasi. Selain membantu dalam proses fermentasi, gula juga berfungsi sebagai pembentuk rasa manis pada *waffle*, membentuk warna kulit pada *waffle*, melunakkan gluten, dan memperpanjang umur simpan *waffle*.

2.1.2.5 Margain

Menurut Henny (2013), margarin merupakan produk yang menyerupai mentega tetapi bahan dasarnya didapat dari bahan nabati. Margarin merupakan emulsi air dalam minyak yang menyerupai mentega dan

digunakan sebagai alternatif pengganti mentega. Fungsi margarin dalam pembuatan *waffle* adalah untuk melembutkan adonan *waffle*, menambah aroma, rasa dan memberi tekstur empuk pada *waffle*.

2.1.2.6 Mentega

Terbuat dari lemak hewani, mengandung 82% lemak susu dan 16% air (Anni, 2008). Tekstur dari butter lebih lembek dibandingkan margarin dan warnanya putih agak krem, aromanya keras khas susu, rasanya ada yang tawar dan ada yang bergaram. Butter atau mentega digunakan hanya sebagai pengganti sebagian dari penggunaan margarin karena untuk memberikan cita rasa yang lebih lezat dan memperbaiki pori-pori yang kasar pada *waffle*. Hal ini dikarenakan rendahnya daya menangkap dan menahan sel-sel udara pada butter apabila dicampur dengan bahan lain seperti tepung dan gula.

2.1.2.7 Susu Bubuk

Hasil olahan susu segar yang dikeringkan hingga berbentuk bubuk. Ada yang mengandung banyak lemak (full cream), sebagian lemak (low fat) atau tanpa lemak (skim/not fat) (Anni, 2008). Jenis susu yang digunakan dalam pembuatan *waffle* adalah susu bubuk full cream. Fungsi susu dalam pembuatan *waffle* adalah Menambah aroma, Menambah nilai gizi, dan Memperkuat gluten karena kandungan kalsiumnya.

2.1.2.8 Susu Cair

Menurut (Syarbini, 2013), Susu dapat didefinisikan sebagai emulsi partikel globula lemak dalam air yang mengandung protein, gula, dan mineral. Komposisi susu sangat bervariasi tergantung berbagai macam faktor, namun rata-rata komposisi utama dari fraksi susu adalah air (87,5%) dan total padatan susu (12,5%). Jenis susu yang digunakan adalah susu kemasan. Fungsi susu dalam pembuatan *waffle* adalah memperkuat ikatan gluten, menambah nilai gizi, memberikan warna lebih baik, meningkatkan rasa.

2.1.2.9 Ragi (Yeast)

Ragi merupakan mikroorganisme hidup yang dapat ditemukan dimanamana. Ragi berasal dari keluarga fungus bersel satu dari genus *saccharomyces, species cerevias*. Dan memiliki ukuran sebesar 6-8 mikron. Dan *saccharomyces cerevias* merupakan genomeukariotik yang pertama kali disekuensi secara penuh. Dalam satu gram ragi padat terdapat kurang lebih 10 milyar sel hidup. Ragi ini berbentuk butiran telur, dan dilindungi oleh dinding membrane yang semi berpori, melakukan reproduksi dengan cara membelah diri dan dapat hidup di lingkungan tanpa oksigen (Anni, 2008). Ragi yang digunakan dalam penelitian ini adalah ragi kering instan. Dibuat dari ragi yang dipanaskan hingga mengandung 94%-95% materi kering. Fungsi ragi dalam pembuatan *waffle* adalah menghasilkan gas karbondioksida selama proses fermentasi yang

mengakibatkan adonan mengembang, mematangkan dan mengempukan gluten, membantu terbentuknya aroma dan rasa selama proses fermentasi berlangsung.

2.1.2.10 Baking Powder

Baking powder merupakan campuran dari senyawa satu bagian soda bikarbonat yang bersifat alkali dan dua bagian cream powder yang bersifat asam. Fungsi dari baking powder adalah untuk melepaskan gas karbondioksida dan asam amino sehingga *waffle* dapat mengembang dengan baik (Henny, 2013).

2.1.2.11 Garam

Garam yang dikenal sehari-hari adalah senyawa kimia NaCl yang terbentuk dari sodium dan klorida dan dikenal dengan garam dapur (Anin, 2008). Garam yang digunakan dalam pembuatan *waffle* adalah jenis garam meja atau garam dapur yang digunakan dalam makanan, pada umumnya Fungsi garam dalam pembuatan *waffle* diantaranya : meningkatkan aroma dan rasa. Membangkitkan rasa lezat bahan-bahan yang digunakan, meningkatkan kekuatan gluten dan adonan mengontrol waktu fermentasi dengan jalan menghambat aktivitas yeast selama proses fermentasi berlangsung.

2.1.3 Alat-Alat yang Digunakan dalam Pembuatan *Waffle*

2.1.3.1 Timbangan

Timbangan adalah alat yang digunakan untuk menimbang bahan dan adonan secara tepat agar menghasilkan *waffle* yang baik. Timbangan yang digunakan harus baik, yaitu timbangan yang cermat dan tepat ukurannya. Adapun timbangan yang digunakan adalah timbangan digital

2.1.3.2 Gelas ukur

Gelas ukur digunakan untuk mengukur cairan yang digunakan dalam adonan *waffle* agar dapat terukur dengan baik

2.1.3.3 Mixer

Mixer adalah alat yang digunakan untuk mengaduk adonan *waffle* dan untuk melarutkan adonan sehingga tercampur dengan baik

2.1.3.4 Panci

Panci dalam pembuatan *waffle* digunakan untuk melelehkan margarine dan butter

2.1.3.5 Cetakan *waffle*

Cetakan *waffle* umumnya terbuat dari besi yang saling berkaitan dan memiliki lekukan-lekukan yang nantinya akan membuat *waffle* menjadi bermotif yang khas, cetakan *waffle* yang digunakan adalah cetakan *waffle* elektrik



Gambar 2.2 cetakan waffle

Sumber : <https://www.bukalapak.com/p/elektronik>

2.1.3.6 Kom adonan

Kom adonan digunakan untuk tempat pengadukan adonan *waffle* dengan mixer. Kom yang digunakan harus bersih, tidak lembab dan layak pakai.

2.1.4 Proses Pembuatan *Waffle*

Proses pembuatan *waffle* diperlukan ketelitian. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *waffle* yaitu:

Table 2.1 Resep *waffle*

No.	Bahan	Jumlah
1.	Tepung terigu	60 g
2.	Tepung maizena	12 g
3.	Telur	2 butir
4.	Gula pasir	50 g
5.	Mentega	20 g
6.	Margarin	20 g
7.	Susu bubuk	8,3 g
8.	Susu cair	35 ml
9.	Ragi instan	1,5 g
10.	Baking powder	1 g
11.	Garam	1 g

Proses pembuatan *waffle* terdapat 3 tahap yaitu tahap persiapan, pembuatan dan tahap penyelesaian.

2.1.4.1 Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan terdapat 2 tahap yaitu persiapan alat dan persiapan bahan

1. Persiapan alat

Menyiapkan semua peralatan yang dibutuhkan dalam pembuatan *waffle*, peralatan yang digunakan antara lain :Timbangan, gelas ukur, mixer, spatula, panci, cetakan *waffle*, kom adonan. Alat yang digunakan harus dalam kondisi baik, bersih dan tidak rusak.

2. Persiapan bahan

Mempersiapkan bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *waffle* antara lain : tepung terigu, tepung maizena, gula, telur, mentega, margarin, susu bubuk, susu cair, ragi, baking powder dan garam. Bahan yang digunakan harus dalam keadaan bersih dan jauh dari waktu kadaluarsa. Bahan-bahan yang telah dipersiapkan kemudian ditimbang sesuai dengan resep standar *waffle*

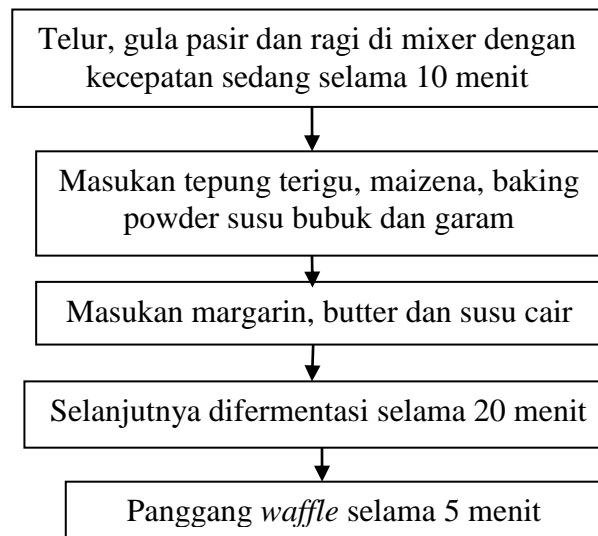
2.1.4.2 Tahap Pembuatan *Waffle*

Proses pembuatan dilakukan melalui beberapa langkah, yaitu:

1. Telur, gula pasir dan ragi di mixer dengan kecepatan sedang selama 10 menit atau hingga adonan mengembang dan kental.

2. Turunkan kecepatan mixer, kemudian masukan campuran tepung terigu, maizena, baking powder susu bubuk dan garam kedalam adonan campuran telur, gula pasir dan ragi selama 2 menit hingga tercampur rata.
3. Setelah itu lelehkan margarin dan mentega kemudian dicampur dengan susu cair, selanjutnya masukan kedalam campuran adonan yang telah dicampur bahan kering, aduk dengan spatula hingga merata
4. Tahap selanjutnya adalah fermentasi. Fermentasi dilakukan selama 20 menit dan adonan ditutup plastik supaya mempercepat dalam proses fermentasi. Selama fermentasi enzim-enzim ragi bereaksi dengan pati dan gula untuk menghasilkan gas karbondioksida. Perkembangan gas ini menyebabkan adonan mengembang dan volume bertambah.
5. Setelah adonan difermentasi, adonan dituangkan pada cetakan *waffle* elektrik yang sebelumnya sudah dipanaskan dan diolesi margarine terlebih dahulu dan dipanggang selama 10 menit.

Uraian pembuatan *waffle* dapat di gambarkan dalam bentuk diagram alir pada gambar 2.3 sebagai berikut:



Gambar 2.3 Skema pembuatan *waffle*

2.1.4.3 Tahap Penyelesaian

Tahap ini meliputi pendinginan *waffle*, kemudian di kemas pada plastik bening dan ditaruh di kemasan kardus tebal. Pengemasan dilakukan agar *waffle* dapat bertahan lama yaitu tidak terkontaminasi bakteri yang terdapat pada udara.

2.1.5 Kriteria *Waffle* yang Baik

Merujuk pada pengertian tentang *waffle* dapat diketahui kriteria *waffle* yang baik meliputi aspek warna, tekstur, aroma, bentuk dan rasa *waffle* memiliki kriteria sebagai berikut:

2.1.5.1 Warna

Warna kulit yang diharapkan *waffle* adalah kuning keemasan secara merata yang diakibatkan oleh proses pemanggangan dengan panas yang merata.

2.1.5.2 Aroma

Aroma *waffle* yang diharapkan adalah aroma harum butter dikarenakan penggunaan bahan baku butter dalam pembuatan *waffle*.

2.1.5.3 Tekstur

Tekstur *waffle* yang baik harus empuk seperti cake karena menggunakan bahan pengembang.

2.1.5.4 Bentuk

Bentuk yang diharapkan dalam pembuatan *waffle* adalah bentuknya seragam dan rata atau memenuhi dengan cetakan *waffle* yang digunakan, bentuk yang tidak rata diakibatkan oleh pengembangan yang tidak sempurna pada adonan *waffle*.

2.1.5.5 Rasa

Rasa *waffle* yang diharapkan adalah rasa manis khas *waffle*

2.1.6 Faktor yang Mempengaruhi Kualitas *Waffle*

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas *waffle* yaitu pemilihan bahan, pecampuran bahan, fermentasi dan pemanggangan.

2.1.6.1 Pemilihan Bahan

Kualitas bahan pada pembuatan *waffle* baik maka hasilnya akan mendapatkan *waffle* yang berkualitas baik, tetapi jika bahan pada pembuatan *waffle* kurang baik, maka *waffle* yang dihasilkan pun kualitasnya menjadi kurang baik. Misalnya bahan yang dipilih sudah lama sehingga *waffle* yang dihasilkan rasanya kurang enak

2.1.6.2 Pencampuran Bahan

Pencampuran bahan dilakukan pada waktu yang tepat sehingga menghasilkan *waffle* yang berkualitas baik, tetapi jika bahan yang dicampurkan tidak pada waktu yang tepat, maka kualitas *waffle* yang dihasilkan kurang baik. Misalnya saat memasukan bahan kering kedalam campuran adonan telur yang belum mengembang dengan sempurna akan mengakibatkan tekstur *waffle* kurang empuk

2.1.6.3 Fermentasi

Fermentasi dilakukan selama 20 menit jika tahap fermentasi kurang dari waktu yang ditentukan maka *waffle* yang dihasilkan kurang mengembang, sebaliknya jika fermentasi lebih dari waktu yang ditentukan maka *waffle* dihasilkan rasanya asam dan tekstur berkerut.

2.1.6.4 Pemanggangan

Waffle dipanggang menggunakan panggangan elektrik waktu pemanggangan sekitar 10 menit jika kurang dari waktu yang ditentukan *waffle* akan berwarna putih pucat (belum matang), sedangkan jika

waffle dipanggang lebih dari waktu yang ditentukan maka *waffle* yang dihasilkan berwarna coklat kehitaman (gosong) dan mempengaruhi rasa dari *waffle* itu sendiri.

2.1.7 Standar Mutu

Standar mutu *waffle* termasuk dalam klasifikasi roti dikarenakan penggunaan ragi dalam pembuatannya, serta daya simpan *waffle* yang hanya dapat bertahan selama tiga hari. Sehingga pada penelitian ini yang digunakan sebagai standar *waffle* adalah SNI roti.

Syarat mutu roti yang baik dapat dilihat melalui SNI 01 3840-1995 yang telah ditetapkan oleh Departemen Perindustrian dan Perdagangan RI, syarat tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini SNI 01 3840-1995

Tabel 2.2 SNI Roti

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan :		
1.1	Kenampakan	-	Normal tidak berjamur
1.2	Bau	-	Normal,
1.3	Rasa	-	Normal
2	Air	%,b/b	
3	Abu (tidak termasuk garam) dihitug atas dasar bahan kering	%,b/b	Maks.40 Maks.3
4	Abu yang tidak larut dalam asam	%,b/b	
5	NaCl	%,b/b	
6	Gula jumlah	%,b/b	Maks.3,0
7	Lemak	%,b/b	
8	Serangga/ belatung	-	

9	Bahan tambahan makanan		Maks.2,5
9.1	Pengawet		Maks.8,0
9.2	Pewarna		Maks.3,0
9.3	Pemanis buatan		
9.4	Sakarin siklamat		Tidak boleh ada
10	Cemaran logam		
10.1	Raksa (Hg)	mg/kg	
10.2	Timbal (Pb)	mg/kg	Sesuai SNI-01-0222-
10.3	Tembaga (Cu)	mg/kg	1995
10.4	Seng (Zn)	mg/kg	
11	Cemaran arsen (As)	mg/kg	Negatif
12	Cemaran mikroba		
12.1	Angka lempeng total		
12.2	E.coli		Maks.0,05
12.3	Kapang dan khamir	koloni/g	Maks.1,0
		APM/g	Maks.10,0
		koloni/g	Maks.40,0
			Maks.0,5
			Maks.
			<3
			Maks.

2.1.8 Tinjauan Umum Sorghum

2.1.8.1 Pengertian Sorghum

Tanaman sorgum merupakan tanaman biji berkeping satu, tidak membentuk akar tunggang hanya berbentuk akar lateral yang halus, namun letaknya sedikit dalam dibawah tanah. Tanaman sorgum membentuk perakaran sekunder dua kali lebih banyak dari jagung. Ruang tempat tumbuh akar lateral mencapai kedalaman 1,3-1,8 m, dengan panjang 10,8 m. (Rismunandar, 1989)

Sorghum merupakan salah satu jenis tanaman sereal yang mempunyai potensi besar untuk dikembangkan di Indonesia karena mempunyai daerah adaptasi yang luas. Produktivitas sorghum cukup tinggi dan dapat dibudidayakan di segala jenis tanah, termasuk di lahan marginal (Sirappa, 2003).

Pada umumnya biji sorghum berbentuk bulat dengan ukuran 4 x 2,5 x 3,5 mm. Berat biji bervariasi antara 8-50 mg, rata-rata 28 mg. Berdasarkan ukurannya, sorghum dibagi atas sorgum biji kecil (8-10 mg), biji sedang (12-24 mg), dan biji besar (25-35 mg). Warna biji beragam antara putih, putih kecoklatan, merah dan coklat, merupakan salah satu kriteria yang menentukan kegunaannya (Suarni, 2005).

Struktur biji sorgum secara umum terdiri atas kulit biji, endosperma, lembaga, dan kulit biji. Komposisi nutrisi dasarnya disajikan pada Tabel 2.3

Table 2.3 Komposisi Nutrisi Biji Sorghum

No	Bagian biji	Komposisi nutrisi (%)				
		Pati	Protein	Lemak	Abu	Serat kasar
1.	Biji utuh	73,8	12,3	3,60	1,65	2,2
2.	Endosperma	52,5	12,3	0,63	0,37	1,3
3.	Kulit biji	34,6	6,7	4,90	2,02	8,6
4.	Lembaga	9,8	13,4	18,90	10,37	2,6

Sumber: (Hubbard et al, 1968 dalam Suarni, 2005)

Kandungan nutrisi dalam biji sorghum bervariasi tergantung pada varietas, tetapi umumnya mengandung protein kasar 8,9 – 10,48%, lemak 2,5 – 3,7%, serat kasar 1,2 – 3,01%, abu 1,2 – 6,94%, pati dan gula 61,24 – 76,6 % dengan berat kering (BK) sekitar 88,94 – 93,31% (Muhamad, K, 2013). Sorghum mempunyai kandungan nutrisi dasar yang tidak kalah penting dibandingkan dengan sereal lain, dan mengandung unsur pangan fungsional. Berikut adalah tabel perbandingan gizi sorghum dengan sereal jenis lain.

Tabel 2.4 Komposisi Nutrisi Sorghum dan Sereal Lain (per 100g)

No	Komoditi	Abu (g)	Lemak (g)	Protein (g)	Karbohidrat (g)	Serat kasar (g)	Energi (kcal)
1.	Sorghum	1,6	3,1	10,4	70,7	2,0	329
2.	Beras pecah kulit	1,3	2,7	7,9	76,0	1,0	362
3.	Jagung	1,2	4,6	9,2	73,0	2,8	358
4.	Gandum	1,6	2,0	11,6	71,0	2,0	342

Sumber: (Dep. Kes. RI, 1992 dalam Suarni, 2005)

Komposisi asam amino sorghum cukup lengkap baik asam amino esensial maupun non esensial dan juga mengandung vitamin penting seperti vitamin A, vitamin K, vitamin B6, vitamin B12 dan choline. Selain mengandung nutrisi, sorghum juga memiliki anti-nutrisi antara lain tanin, asam fitat, proteinase inhibitor dan cyanogenic glycosides (Etuk dkk, 2012).

Salah satu anti-nutrien dalam biji sorghum adalah tanin. Tanin merupakan anti-nutrien aktif alami pada tanaman (metabolit sekunder) yang termasuk dalam golongan polifenol. Tanin dapat berinteraksi dengan protein (baik enzim maupun non enzim) untuk membentuk kompleks tanin-protein sehingga dapat menghambat kerja enzim-enzim pencernaan (Rahman, 2011 dalam Muhamad. K, 2013). Sehingga perlu adanya penurunan kandungan tanin dalam sorghum selain bertujuan untuk meningkatkan daya penerimaan juga bertujuan untuk mengurangi efek negatif dari tanin sebagai pengikat protein, enzim, dan ketersediaan mineral dalam tubuh. Kandungan tanin dalam sorgum terdapat pada testa atau kulit biji yang berwarna gelap (cokelat, merah, hitam). Sehingga perlu adanya pengupasan biji sorghum. Selain dengan pemisahan kulit sorghum beberapa metode pengolahan lainnya seperti decortication, perendaman, pemasakan, pengecambahan juga dapat mengurangi sejumlah faktor anti-nutrien dalam pangan (Schons, dkk , 2012).

Varietas sorghum yang digunakan dalam penelitian ini adalah sorghum varietas numbu yang berasal dari india. Memiliki tinggi tanaman ± 187 cm, bentuk daun pita dan memiliki jumlah daun 14 helai. Rata-rata umur bunga ± 69 hari dengan warna biji krem dan berbentuk bulat lonjong, ukuran biji 4,2- 4,8 mm dengan bobot biji (1000 biji) 36-37 g (Sambadafarm, 2011). Keunggulan varietas numbu memiliki kandungan tanin rendah sekitar 0,95% dibandingkan varietas jenis

lainnya sekitar 1-3 %, sehingga memudahkan dalam pemanfaatan untuk pengolahan pangan, selain itu varietas numbu merupakan varietas unggul sorghum khusus yang dibudidayakan oleh Badan Litbang Pertanian, sehingga mudah di jumpai di Indonesia (Suarni, 2005)



Gambar. 2.4 Sorghum Numbu

Sumber :<http://plantzafrica.com/plantqrs/sorghum>

2.1.8.2 Proses Pembuatan Tepung Sorghum

Menurut Rismunandar (1989). Proses pembuatan tepung sorghum melalui beberapa tahapan yaitu:

2.1.6.2.1 Pemilihan Bahan

Tahap awal yang dilakukan dalam pembuatan tepung biji sorghum adalah sortasi biji sorghum untuk memisahkan antara biji sorghum yang berkualitas rendah dan kotoran yang bercampur dengan biji sorghum.

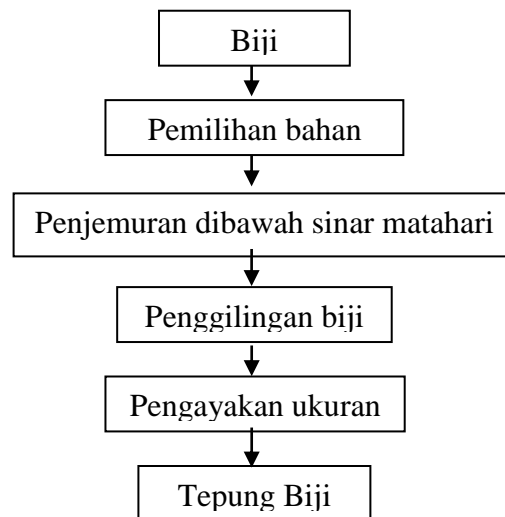
2.1.6.2.2 Penjemuran

Tahap kedua adalah penjemuran biji sorghum dibawah sinar matahari hingga kering. Setelah kering maka biji sorghum digiling.

2.1.6.2.3 Penggilingan

Penggilingan merupakan proses pengecilan ukuran dengan gaya mekanis menjadi beberapa fraksi ukuran yang lebih kecil. Alat penggilingan/penghancuran yang digunakan untuk membuat tepung biji sorghum memakai penggilingan tepung. Tahap penggilingan menghasilkan tepung biji sorghum yang bertekstur kasar karena masih banyak mengandung serat kasar yang sulit untuk dihancurkan, sehingga perlunya upaya pengayakan setelah penggilingan untuk memisahkan bagian kulit dan serat-seratnya.

Untuk memudahkan pemahaman tahapan demi tahapan dalam proses pembuatan tepung sorghum berikut akan dijelaskan dengan diagram garis dibawah ini:



Gambar 2.5 Skema Pembuatan Tepung Sorghum

2.2.3 Pertimbangan Memilih Tepung Sorghum dalam Pembuatan *Waffle*

2.2.3.1 Pertimbangan dari Segi Ekonomi

Sorghum merupakan tanaman yang mudah beradaptasi di iklim tropis seperti di Indonesia, tidak seperti tepung terigu yang berbahan dasar gandum yang tidak dapat tumbuh di iklim tropis seperti di Indonesia. Hingga saat ini tepung terigu harus di import dari luar negeri. Oleh sebab itu sorghum tidak menimbulkan fluktuasi global sehingga menjadi pertimbangan peneliti dalam pembuatan *waffle*.

2.2.3.2 Pertimbangan dari Kandungan Gizi

Sorghum juga mengandung gizi protein dan kalsium yang cukup tinggi, protein pada sorghum hampir setara dengan tepung terigu, sedangkan kalsium diperkirakan lebih tinggi dari tepung terigu dan diharapkan tepung sorghum dapat menggantikan sebagian bahan baku tepung terigu, yang selama ini menjadi bahan baku dalam pembuatan *waffle*.

2.2.3.3 Pertimbangan untuk Penganekaragaman Produk

Pertimbangan memilih sorghum dalam pembuatan *waffle* di dasari pada bahan baku sorghum yang belum dimanfaatkan secara maksimal di indonesia hanya sebatas untuk pengganti beras dan pakan ternak. Pembuatan *waffle* tepung sorghum ini merupakan salah satu upaya penganekaragaman produk *waffle* yang berbahan dasar tepung sorghum. Hal ini memungkinkan usaha *waffle* tepung sorghum dapat masuk dan diterima dipasaran.

2.3 Kerangka Berfikir

Pada umumnya salah satu jenis bahan baku utama dalam pembuatan berbagai jenis makanan di Indonesia adalah tepung terigu. Salah satu kudapan yang terbuat dari bahan dasar tepung terigu adalah *waffle*.

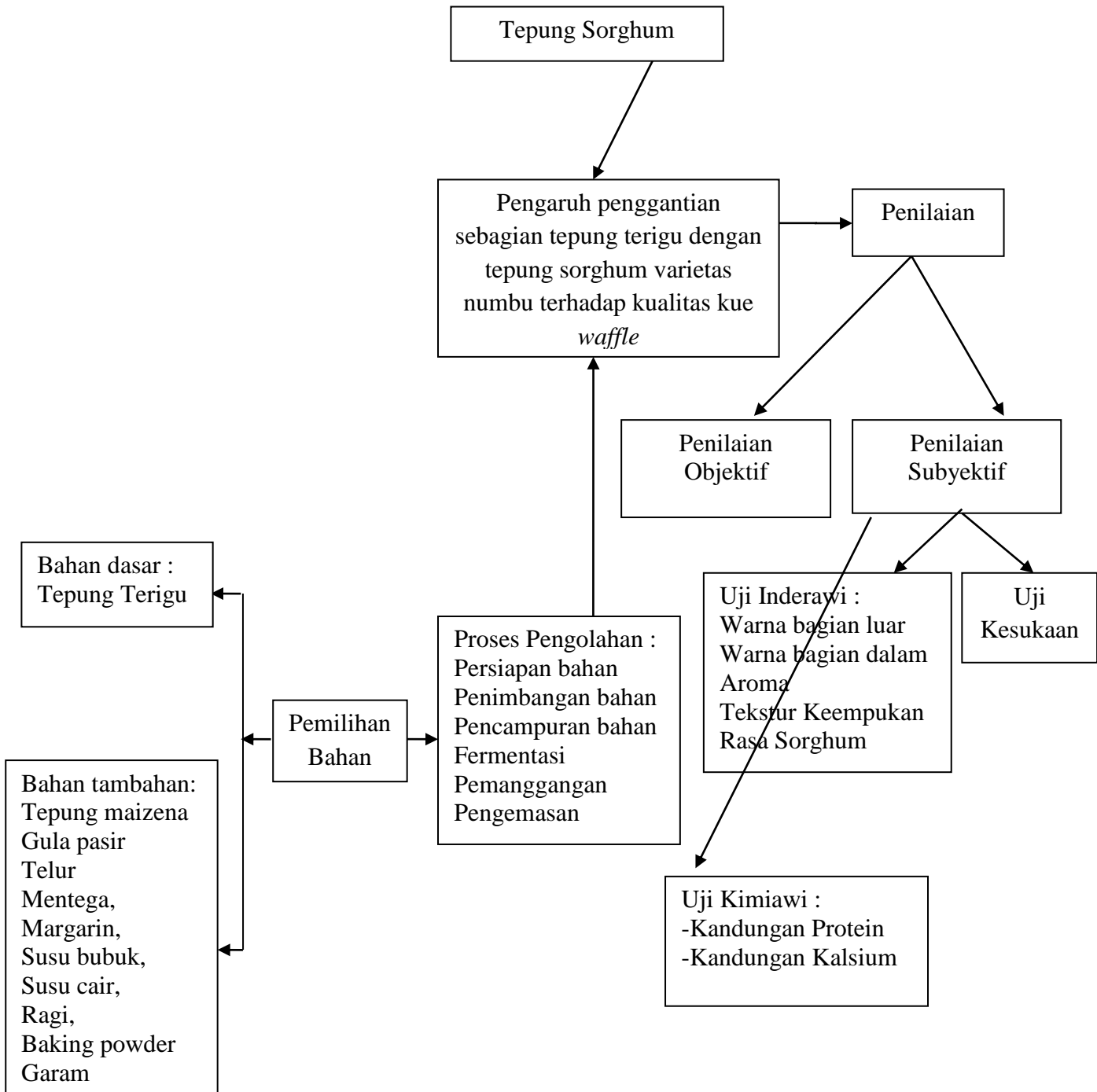
Konsumsi tepung terigu yang terus meningkat dapat mengakibatkan melemahnya ketahanan pangan nasional, karena saat ini gandum sebagai bahan dasar tepung terigu belum banyak dikembangkan di Indonesia, saat ini sebagian besar pasokan tepung terigu di import dari luar negeri.

Untuk mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan tepung terigu adalah dengan cara diversifikasi pangan, dengan memanfaatkan bahan pangan alternatif, berupa bahan pangan lokal yang sudah dapat dibudidayakan di Indonesia, salah satunya adalah sorghum.

Tanaman sorghum memiliki adaptasi yang cukup baik pada iklim tropis seperti Indonesia. Namun biji sorghum bila disimpan terlalu lama akan mengakibatkan biji sorghum menjadi keropos. Salah satu upaya untuk memperpanjang umur simpan sorghum, salah satunya adalah dengan diolah menjadi tepung dan dibuat beranekaragam makanan.

Sorghum mengandung protein hampir setara dengan tepung terigu dan diharapkan dapat menggantikan fungsi dari tepung terigu sehingga dapat dijadikan bahan alternatif pengganti sebagian tepung terigu, terutama dalam pembuatan *waffle*.

Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian pembuatan *waffle* dengan tepung sorghum dengan prosentase yang berbeda. Dengan prosentase yang berbeda akan menimbulkan seberapa besar pengaruh hasil kualitas dari *waffle* eksperimen. Oleh karena itu, peneliti akan melakukan penelitian pembuatan *waffle* dengan perbandingan 10% tepung sorghum dan 90% tepung terigu, 20% tepung sorghum dan 80% tepung terigu, 30% tepung sorghum dan 70% tepung terigu untuk mendapatkan kualitas *waffle* terbaik. Dengan perbandingan tersebut dimungkinkan dapat menghasilkan *waffle* dengan kualitas baik dengan menggunakan uji subjektif dan uji objektif. Uji subjektif dilihat pada kualitas inderawi dari indikator warna, aroma, tekstur dan rasa, serta uji organoleptik atau tingkat kesukaan masyarakat. Uji objektif dilakukan dengan uji kimia protein dan kalsium pada *waffle* hasil eksperimen. kemudian hasil pengujian tersebut di analisis. Kerangka berpikir disajikan dalam skema sebagai berikut:



Gambar 2.6 Skema Kerangka Berpikir

2.4 HIPOTESIS

Hipotesis dapat diartikan sebagai jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan (Sugiyono, 2014). Sehubungan dengan permasalahan penelitian ini yaitu mengenai ada tidaknya pengaruh kualitas *waffle* dengan penambahan sebagian tepung sorghum dengan menggunakan prosentase yang berbeda. Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah

2.4.1 Hipotesis Kerja (Ha) : Ada pengaruh penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum terhadap kualitas kue *waffle* (bapel) pada prosentase yang berbeda, ditinjau dari aspek warna, aroma, tekstur dan rasa

2.4.2 Hipotesis Nol (Ho) : Tidak ada pengaruh penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum terhadap kualitas kue *waffle* (bapel) pada prosentase yang berbeda, ditinjau dari aspek warna, aroma, tekstur dan rasa. Hipotesis yang diajukan selanjutnya diuji kebenarannya dengan bantuan statistik menggunakan data-data yang terkumpul.

BAB 3

METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah suatu cara atau prosedur yang digunakan untuk memecahkan masalah penelitian, sehingga penelitian dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah. Metode penelitian yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah metode penentuan objek penelitian, metode pendekatan penelitian, metode pengumpulan data, dan metode analisis data.

3.1 Metode Penentuan Objek Penelitian

Beberapa hal yang akan diungkap dalam penentuan obyek penelitian meliputi obyek penelitian dan variabel penelitian yang meliputi variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol. Penentuan objek penelitian.

3.1.1 Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah *waffle* dengan pengantian sebagian tepung sorghum dengan presentase tepung terigu dan tepung sorghum yaitu (90%:10%), (80%:20%), (70%:30%). Tepung terigu dalam penelitian ini menggunakan tepung terigu hard flour sedangkan tepung sorghum menggunakan varietas numbu.

3.1.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2014). Dalam

penelitian ini digunakan variabel yaitu variabel bebas, variabel terikat, variabel kontrol.

3.1.2.1 Variabel Bebas

Menurut Sugiyono (2014), variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah bahan dasar tepung terigu yang digantikan sebagian dengan tepung sorghum dengan perbandingan: 90%:10%, 80%:20%, 70%:30%.

3.1.2.2 Variabel Terikat

Menurut Sugiyono (2014), variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kualitas inderawi, tingkat kesukaan masyarakat dan kandungan gizi terhadap *waffle* hasil eksperimen. Kualitas inderawi dapat dikenali dengan indikator mutu yang terdiri dari warna, tekstur, aroma dan rasa. Selain itu juga bisa dinilai dari kesukaan masyarakat serta kandungan gizinya yang terdiri dari protein, dan kalsium.

3.1.2.3 Variabel Kontrol

Menurut Sugiyono (2014), variabel kontrol adalah variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga hubungan variabel independen terhadap dependen tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel kontrol adalah alat yang

digunakan, komposisi bahan dalam pembuatan *waffle* (meliputi: tepung biji sorghum, tepung terigu, maizena, gula pasir, telur, margarin, butter, ragi, susu bubuk, susu cair, dan baking powder, kondisi dan kualitas bahan yang digunakan, proses pembuatan (meliputi: pencampuran bahan, fermentasi, pemanggangan *waffle* dan pengemasan *waffle*). Semua variabel ini dikondisikan sama.

3.2 Metode Pendekatan Penelitian

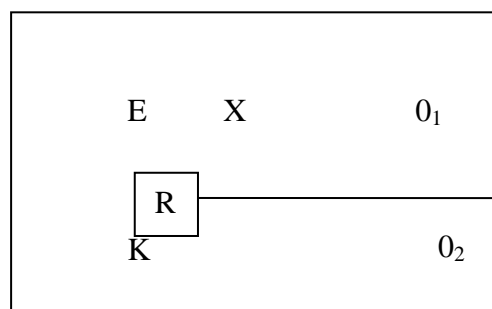
Metode pendekatan penelitian merupakan langkah-langkah yang ditempuh dalam melaksanakan penelitian. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Pada sub bab ini akan dijelaskan mengenai metode eksperimen, desain eksperimen dan prosedur pelaksanaan eksperimen

3.2.1 Metode Eksperimen.

Penelitian ini menggunakan studi eksperimen, karena data yang diperoleh menggunakan atau melalui suatu percobaan. Penelitian eksperimen adalah suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat antara dua faktor yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti dengan mengeliminasi atau mengurangi atau menyisihkan faktor-faktor lain yang mengganggu (Suharsimi 2013). Dalam penelitian ini eksperimen yang dilakukan adalah pengaruh penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum terhadap kualitas kue *waffle* (bapel)

3.2.2 Desain Eksperimen

Desain eksperimen merupakan langkah – langkah lengkap yang perlu diambil jauh sebelum eksperimen dilakukan agar data yang semestinya diperlukan dapat diperoleh, sehingga akan membawa pada analisis objektif dan kesimpulan yang berlaku untuk persoalan yang sedang dibahas (Sudjana, 2002). Desain eksperimen yang digunakan pada penelitian ini adalah desain acak sempurna. Menurut Suharsimi (2013) desain acak sempurna merupakan bentuk dari desain random terhadap subyek dengan pola sebagai berikut:



Gambar 3.1 Skema Desain Acak Sempurna

Keterangan :

E :Kelompok eksperimen yaitu kelompok yang di kenai perlakuan

K :Kelompok kontrol yaitu kelompok yang digunakan sebagai pembanding

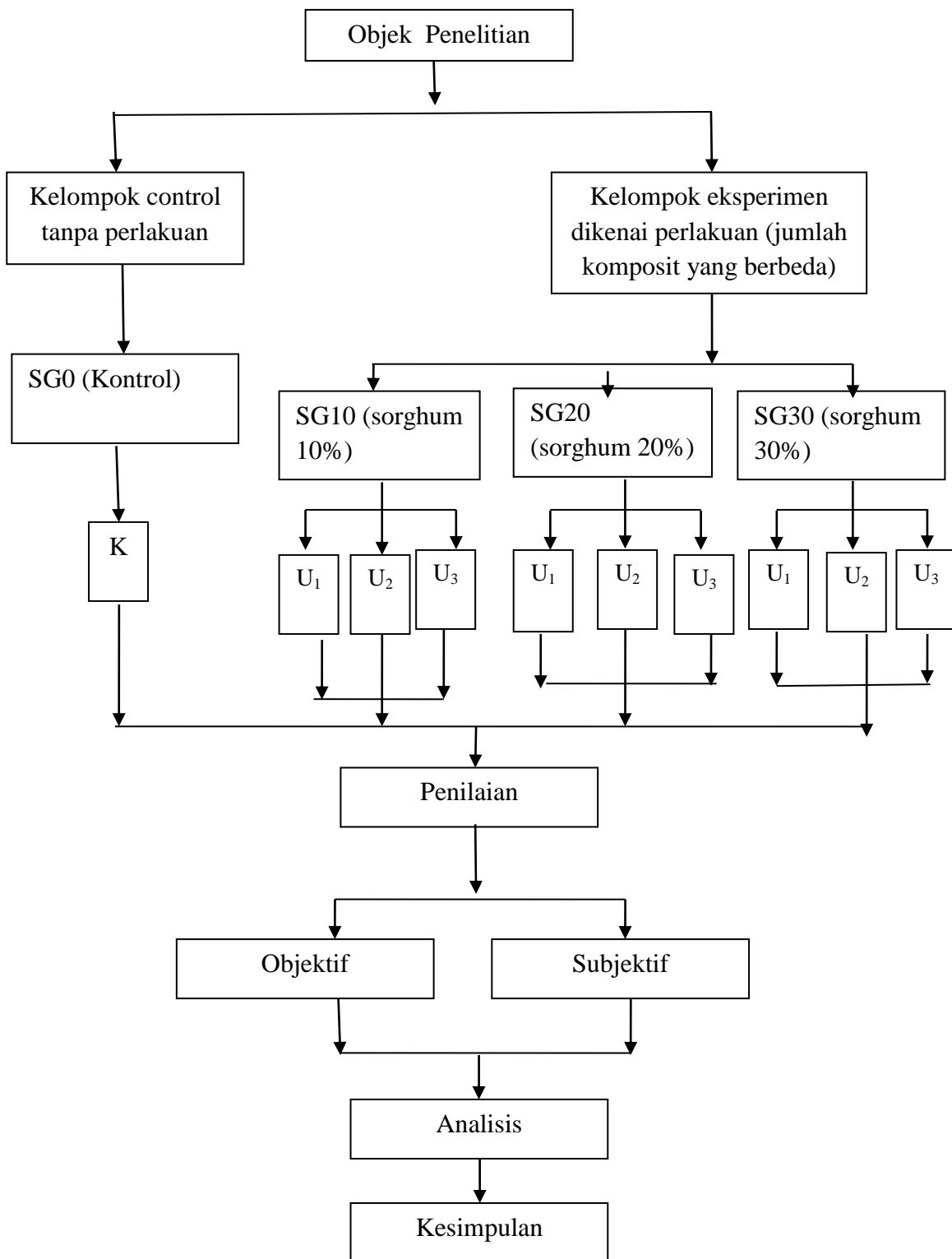
R :Random

X :Perlakuan

O₁ :Observasi pada kelompok eksperimen

O₂ :Observasi pada kelompok Kontrol

Proses pengacakan ini dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan, hal ini didasarkan pada jumlah sampel. Didalam penelitian ini terdapat dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen adalah kelompok sampel *waffle* yang dikenali perlakuan penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum dengan prosentase 10%, 20%, dan 30% yang diberi kode SG10, SG20 dan SG3. Kelompok kontrol dengan kode SG0 diisi kelompok kontrol tidak dikenai perlakuan sama sekali yang digunakan sebagai bahan pembanding terhadap kelompok eksperimen. Kemudian dilakukan penilaian uji organoleptik. Setelah melakukan uji tersebut dapat dilakukan analisis data untuk mengetahui kualitas *waffle* dengan penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum, dengan prosentase yang berbeda. Pola desain acak sempurna dapat dilihat dalam skema desain eksperimen berikut:



Gambar 3.2 Skema Desain Eksperimen

Keterangan :

SG0 : Kelompok dengan eksperimen 0% tepung sorghum (kontrol)

SG10 : Kelompok dengan eksperimen 10% tepung sorghum

SG20 : Kelompok dengan eksperimen 20% tepung sorghum

SG30 : Kelompok dengan eksperimen 30% tepung sorghum

: Pengulangan eksperimen 1

: Pengulangan eksperimen 2

: Pengulangan eksperimen 3

3.2.3 Prosedur Pelaksanaan Eksperimen

Prosedur pelaksanaan eksperimen merupakan langkah-langkah yang telah ditentukan dalam melaksanakan percobaan pembuatan *waffle* berbahan dasar tepung terigu dengan penambahan sebagian tepung sorghum. Adapun prosedur pelaksanaan eksperimen meliputi tempat dan waktu eksperimen, bahan dan alat serta tahapan-tahapan eksperimen

3.2.3.1 Tempat dan Waktu Eksperimen

Eksperimen ini dilaksanakan di Kampus Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Universitas Negeri Semarang pada tahun 2015

3.2.3.2 Bahan dan Alat

1. Pada bahan didalam eksperimen ini dipilih yang berkualitas baik, tidak busuk dan tidak kadaluarsa. Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *waffle* yaitu tepung terigu, tepung sorghum, gula pasir, telur, susu cair, susu bubuk, maizena, baking

powder, butter, ragi, margarine, garam. Untuk mendapatkan hasil *waffle* dengan perbedaan penggunaan tepung sorghum yang berkualitas perlu adanya perbandingan ukuran bahan-bahan seperti pada Tabel 3.1 Berikut:

Tabel 3.1 Formula Bahan-Bahan yang Digunakan dalam Pembuatan *Waffle*

No	Nama Bahan	Formula			
		SG0 (g)	SG10 (g)	SG20 (g)	SG30 (g)
1.	Tepung terigu	60	54	48	42
2.	Tepung sorghum	0	6	12	18
6.	Tepung maizena	12	12	12	12
3.	Ragi instan	1,5	1,5	1,5	1,5
4.	Gula pasir	50	50	50	50
5.	Telur	120	120	120	120
7.	Mentega	20	20	20	20
8.	Margarin	20	20	20	20
9.	Susu cair	35	35	35	35
10.	Susu bubuk	8,3	8,3	8,3	8,3
11.	Baking powder	1	1	1	1
12.	Garam	1	1	1	1

Keterangan :

SG0 = Terigu terigu 100% dan Terigu sorghum 0%

SG10 = Terigu terigu 90% dan Terigu sorghum 10%

SG20 = Terigu terigu 80% dan Terigu sorghum 20%

SG30 = Terigu terigu 70% dan Terigu sorghum 30%

2. Peralatan yang digunakan dalam pelaksanaan eksperimen menggunakan peralatan yang higienis dan kondisi baik adapun peralatan tersebut yaitu:

Timbangan : 1 buah

Kom adonan : 2 buah

Mixer : 1 buah

Cetakan *waffle* : 1 buah

Kuas : 1 buah

Gelas ukur : 1 buah

Kompor : 1 buah

Panci : 1 buah

3.2.3.2 Tahap-Tahap Pelaksanaan Eksperimen

Pembuatan *waffle* berbahan dasar tepung terigu dengan penambahan sebagian tepung sorghum ini dirancang dalam beberapa tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap penyelesaian.

3.2.3.2.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan langkah awal untuk memulai suatu pekerjaan sehingga akan mempermudah dan memperlancar didalam proses pembuatan. Tahap persiapan meliputi: penyediaan tepung sorghum, dan penyediaan peralatan.

3.2.3.2.1.2 Penyediaan Tepung sorghum

Adapun langkah kerja pada pembuatan tepung sorghum adalah sortasi atau pemilihan bahan, pencucian, penyosohan, perendaman, penggilingan, pengeringan pengayakan, dan pengemasan.

1. Sortasi atau Pemilihan Bahan

Untuk mendapatkan tepung sorghum yang baik, maka bahan atau sorghum yang digunakan harus baik pula. Sortasi dilakukan dengan tujuan untuk memisahkan sorghum yang baik dengan sorghum yang memiliki kondisi kurang baik.

Sorghum yang memiliki kondisi kurang baik, seperti: cacat secara fisik (dimakan hama, rusak, busuk) sebaiknya jangan digunakan untuk membuat tepung sorghum, karena akan mempengaruhi hasil tepung yang tidak maksimal seperti rasa langu yang akan timbul, warna sorghum yang tidak cerah, dan lain sebagainya.

2. Pengeringan

Setelah sorghum di giling selanjutnya sorghum dikeringkan supaya mengurangi kadar air pada sorghum sehingga mudah diayak

3. Penggilingan

Langkah selanjutnya, sorghum yang telah kering segera dihaluskan menggunakan blender atau gilingan beras, hingga kehalusan yang diinginkan.

4. Pengayakan

Langkah terakhir adalah pengayakan. Sorghum setelah di keringkan kemudian di ayak dengan ayakan 100 mesh agar kualitas tepung sorghum yang dihasilkan halus menyerupai tepung terigu.

3.2.3.2.1.3 Penyediaan Peralatan

Alat yang digunakan untuk proses pembuatan *waffle* dapat dikelompokkan menjadi tiga sesuai dari jenis bahan pembuatan alat tersebut, yaitu terbuat dari bahan logam, plastik, dan kayu. Peralatan yang terbuat dari bahan logam antara lain: kompor, panci, mixer dan cetakan *waffle*. Peralatan yang terbuat dari bahan plastik antara lain: kom adonan, timbangan, gelas ukur, dan spatula. Peralatan yang terbuat dari kayu antara lain: kuas. Peralatan yang akan digunakan untuk proses pembuatan *waffle* harus memenuhi persyaratan.

Syarat alat yang akan digunakan saat proses pembuatan *waffle* antara lain: bersih dari kuman, tidak basah saat akan digunakan, tidak

berjamur untuk jenis peralatan dari bahan kayu dan tidak berkarat untuk jenis peralatan dari bahan logam.

Sebelum dan sesudah pemakaian, alat harus dicuci terlebih dahulu agar tidak terdapat kotoran dan kuman yang menempel pada peralatan.

3.2.3.3 Tahap Pelaksanaan

Adapun tahapan pelaksanaan dalam pembuatan *waffle*, yaitu sebagai berikut:

1. Penimbangan bahan

Menimbang bahan-bahan dilakukan sesuai dengan resep standar menggunakan timbangan digital karena lebih akurat.

2. Pencampuran bahan

Dalam pembuatan *waffle* pada penelitian ini terdapat tiga tahap pencampuran bahan

3. Pencampuran pertama adalah tepung terigu, tepung sorghum, maizena, baking powder dan susu bubuk dicampur menjadi satu kemudian sisihkan

4. Pencampuran yang kedua terdiri dari margarine dan butter yang sudah dilelehkan kemudian dicampur dengan susu

5. Pencampuran yang ketiga pencampuran yang terdiri telur, gula pasir dan ragi di mixer dengan kecepatan sedang selama 10 menit hingga putih masukan pencampuran bahan pertama dengan mixer dengan

kecepatan rendah hingga merata setelah selesai campurkan pencampuran bahan kedua aduk menggunakan spatula hingga rata.

6. Fermentasi

Tahap selanjutnya adalah fermentasi. Fermentasi dilakukan selama 20 menit dan adonan ditutup plastik supaya mempercepat dalam proses fermentasi. Selama fermentasi enzim-enzim ragi bereaksi dengan pati dan gula untuk menghasilkan gas karbondioksida. Perkembangan gas ini menyebabkan adonan mengembang dan volume bertambah.

7. Pencetakan adonan dan Pemanggangan.

Setelah adonan difermentasi, kemudian adonan di tuangkan pada cetakan *waffle* yang sebelumnya sudah diolesi margarine terlebih dahulu. Kemudian dipanggang selama 10 menit dengan membolak-balikan cetakan *waffle*, agar *waffle* dapat matang secara merata.

3.2.3.4 Tahap Penyelesaian

Tahap penyelesaian merupakan tahap terakhir setelah *waffle* matang. Apabila *waffle* yang matang tersebut telah dingin, sebaiknya langsung dikemas. Pengemasan dilakukan untuk mencegah tercemarnya *waffle* dari mikroba ataupun kotoran, serta menjadi daya tarik tersendiri apabila penampilan luar terlihat bersih dan bagus.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi penilaian subyektif dan penilaian obyektif. Penilaian subyektif dilakukan dengan uji inderawi, dan uji kesukaan, sedangkan penilaian obyektif dilakukan untuk mengetahui kandungan protein dari kalsium sampel terbaik.

3.3.3 Penilaian Subyektif

Penilaian subyektif merupakan cara pengujian terhadap mutu atau sifat-sifat suatu komoditi dengan menggunakan panelis sebagai instrumen. Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data tentang kualitas *waffle* dengan penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum adalah uji inderawi dan uji kesukaan.

3.3.3.1 Uji Inderawi

Uji inderawi adalah suatu pengujian terhadap sifat karakteristik bahan pangan dengan menggunakan indera manusia termasuk indera penglihatan, pembau, perasa, peraba dan pendengar (Bambang Kartika, 1988) Uji inderawi digunakan dengan tujuan mengetahui perbedaan kualitas masing-masing sampel *waffle* dengan penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum dengan indikator warna, rasa, aroma dan tekstur. Dalam pengujian ini menggunakan instrumen manusia yang biasa disebut panelis. Tidak semua manusia dapat dijadikan alat ukur atau panelis karena harus memenuhi syarat yaitu valid dan reliabel. Calon panelis yang akan diambil untuk melakukan uji inderawi dalam





penelitian ini adalah panelis agak terlatih diantaranya telah mendapatkan penjelasan dan latihan. Masing-masing sampel *waffle* dengan penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum diuji inderawi berdasarkan indikator warna, aroma, rasa dan tekstur dengan menggunakan 4 kriteria mutu dengan skor 1 sampai 4 dimana skor terendah menunjukkan kualitas jelek, semakin tinggi skornya kualitasnya semakin baik. Berikut ini adalah kriteria penilaian dalam uji inderawi :

3.3.3.1.1 Indikator Warna

Indikator warna yang akan diuji meliputi warna bagian luar dan warna bagian dalam.



1. Warna Bagian Luar

Tabel 3.2 Kriteria Penilaian Uji Inderawi Berdasarkan Indikator Warna Bagian Luar

No	Kriteria penilaian	Warna sampel	Skor
1.	Coklat keemasan		4
2.	Coklat muda		3
3.	Coklat tua		2
4.	Coklat kehitaman		1

2. Warna Bagian Dalam

Tabel 3.3 Kriteria Penilaian Uji Inderawi Berdasarkan Indikator Warna Bagian Dalam

No	Kriteria penilaian	Warna sampel	Skor
1.	Kuning keputihan		4
2.	Coklat keputihan		3

3.	Coklat muda		2
4.	Coklat tua		1

3.3.3.1.2 Indikator Tekstur

Tabel 3.4 Kriteria Penilaian Uji Inderawi Berdasakan Tekstur

No	Kriteria penilaian	Skor
1.	Empuk	4
2.	Cukup empuk	3
3.	Tidak empuk	2
4.	Sangat tidak empuk	1

3.3.3.1.3 Indikator Aroma

Tabel 3.5 Kriteria Penilaian Uji Inderawi Berdasakan Aroma

No	Kriteria penilaian	Skor
1.	Harum khas <i>waffle</i>	4
2.	Cukup khas <i>waffle</i> sedang	3
3.	Tidak harum khas <i>waffle</i>	2
4.	Sangat tidak harum khas <i>waffle</i>	1

3.3.3.1.4 Indikator Rasa

Tabel 3.6 Kriteria Penilaian Uji Inderawi Berdasakan Rasa Sorghum

No	Kriteria penilaian	Skor
1.	Ideal	4
2.	Cukup ideal	3
3.	Tidak ideal	2
4.	Sangat tidak ideal	1

3.3.3.2 Uji Organoleptik

Uji kesukaan merupakan pengujian yang panelisnya cenderung melakukan penilaian secara spontan berdasarkan kesukaan (Bambang Kartika, 1988). Metode tersebut digunakan untuk mengetahui daya terima atau kesukaan masyarakat terhadap *waffle*. Dalam pengujian ini panelis mengemukakan responnya yang berupa suka atau tidak suka terhadap sifat produk hasil eksperimen yang diuji yaitu *waffle* dengan penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum. Uji kesukaan ini menggunakan 5 katagori kesukaan sebagai berikut:

Tabel 3.7 Kriteria Penilaian Uji Organoleptik

No	Kriteria penilaian	Skor
1.	Sangat Suka	5
2.	Suka	4
3.	Cukup suka	3
4.	Kurang suka	2
5.	Tidak Suka	1

3.3.4 Penilaian Obyektif

Penilaian obyektif adalah penilaian yang digunakan untuk mengetahui berapakah kandungan protein dan kalsium dalam *waffle* tepung sorghum yang dilakukan di laboratorium chem-mix pratama, bantul Yogyakarta.

3.4 Alat Pengumpulan Data

Alat pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah panelis agak terlatih dan panelis terlatih

3.4.3 Panelis Agak Terlatih

Panelis agak terlatih merupakan kelompok dimana anggotanya bukan merupakan hasil seleksi tetapi umumnya terdiri dari individu-individu yang secara spontan bertindak sebagai penguji. (Bambang Kartika, 1988).Jumlah panelis agak terlatih adalah 15- 25 orang yang dipilih setelah calon panelis mengikuti seleksi panelis. Panelis agak terlatih yang berpartisipasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa S1 Pend. Tata Boga angkatan 2011, UNNES yang telah menempuh mata kuliah Analisis Mutu Pangan.

Upaya yang dapat dilakukan untuk memperoleh instrument (panelis) yang valid dan reliabel

3.4.3.1 Validitas Instrumen

Menurut Suharsimi (2013) adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkatan-tingkatan kevalidan atau kesahihan sesuatu instrument. Sebuah instrument dikatakan valid jika mampu mengukur apa yang akan diukur dan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara cepat. Tinggi rendahnya validitas instrumen ditunjukkan sejauh mana data yang dikumpulkan tidak menyimpang dari gambaran tentang variabel yang dimaksud. Oleh karena itu, instrumen dalam penelitian memenuhi validitas internal dan validitas isi

3.4.3.1.1 Validasi Internal

Validasi Internal merupakan upaya yang dilakukan untuk membuat kondisi internal calon panelis menjadi valid. Tujuan dari validasi internal yaitu memilih calon panelis yang mempunyai kondisi internal memenuhi persyaratan atau sensitivitasnya dalam menilai produk bahan dengan cukup baik. Kondisi internal disini mencakup: kesehatan jasmani dan alat inderanya, kesediaannya menjadi panelis, perhatiannya pada bahan yang akan dinilai dengan melalui tahapan wawancara.

Hasil wawancara dituangkan pada formulir wawancara calon panelis. Dari hasil wawancara akan diketahui siapa yang memenuhi persyaratan kesehatan dan bersedia menjadi panelis. Syarat panelis agak terlatih yang lolos wawancara, apabila total skor dalam kuesioner $\geq 75\%$ dari ideal 100% dan tidak menolak sebagai panelis.

3.4.3.1.2 Validasi Isi

Validasi isi merupakan upaya yang dilakukan untuk mendapatkan panelis yang valid. Adapun validasi isi ini dapat dilakukan dengan cara penyaringan. Validitas isi dalam penelitian ini dapat dimiliki jika seseorang panelis mempunyai kemampuan menilai suatu produk *waffle* yang meliputi, warna, aroma, tekstur dan rasa dengan baik dan benar. Untuk mendapatkan validitas isi dari instrumen yang memenuhi syarat validitas internal (diterima pada tahap penyaringan). Pada tahap ini

penilaian produk dilakukan sebanyak enam kali latihan. Dan penilaian dianalisis menggunakan *range method* dengan kriteria :

Jika $\frac{\text{Range jumlah}}{\text{Jumlah Range}} \geq 1$, maka calon panelis diterima untuk mengikuti

tahap selanjutnya

Jika $\frac{\text{Range jumlah}}{\text{Jumlah range}} < 1$, maka calon panelis tidak ditolak untuk

mengikuti tahap selanjutnya. (Bambang Kartika, 1988),

3.4.4 Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas instrument yaitu suatu eksperimen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrument tersebut sudah baik (Suharsimi, 2013). Reliabilitas merupakan upaya yang dilakukan untuk mendapatkan instrument yang reliabel. Reliabilitas instrument bertujuan untuk membentuk calon panelis yang sudah memenuhi syarat (validitas internal dan validitas isinya), agar sensitivitasnya lebih meningkat lagi sehingga kemampuannya menilai produk tertentu dapat tetap untuk setiap saat.

Untuk mendapat panelis yang reliable calon panelis yang diterima pada tahap penyaringan selanjutnya dilanjutkan tahap latihan. Pada tahap latihan panelis melakukan penilaian pada *waffle* sebanyak 6 kali pada waktu berbeda, kemudian dilakukan perhitungan dengan *range method*, syarat minimal panelis agak terlatih yang reliable adalah apabila total skor dalam

range lebih besar dari 60% berarti dapat diandalkan menjadi panelis agak terlatih. Sedangkan apabila panelis yang total skor dalam range lebih kecil dari 60% maka calon panelis tidak dapat diandalkan menjadi panelis agak terlatih (Bambanag Kartika, 1988)

3.4.5 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. Karena menyangkut tingkat kesukaan maka semakin besar jumlah anggota panelis, hasilnya akan semakin baik. Untuk uji kesukaan mempergunakan panelis tidak terlatih minimal 80 orang (Bambanag Kartika, 1988).

Untuk mendapatkan jumlah panelis tidak terlatih yang mewakili kelompok konsumen tidak berdasarkan golongan umur karena *waffle* dapat dikonsumsi segala umur. 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.

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).

3.5.3 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 perberdaan antar kedua distribusi atau koefisien signifikansi (p) lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$), maka dapat dikatakan distribusi data normal.

3.5.4 Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah suatu cara untuk mengetahui apakah yang diperoleh dari penialai 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 Varian pada tingkat signifikansinya apabila hasil uji menunjukkan tidak ada perberdaan antar kedua distribusi atau koefisien signifikansi (p) lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$), maka dapat dikatakan data homogen.

3.5.5 Uji Anava Klasifikasi Tunggal

Analisa ini dimaksudkan untuk mendeskripsikan ada tidaknya perbedaan kualitas *waffle* dengan penggantian tepung terigu dengan sebagian tepung sorghum yang dilihat dari indikator warna dalam, warna luar, aroma, tekstur, dan rasa. Menurut Meilgaard (2000). Dalam banyak situasi eksperimen, sampel bukanlah suatu perhatian yang khusus, tetapi lebih kepada pengaruh dari beberapa faktor yang telah diterapkan pada sample. Sehingga akan terjadi ada tidaknya perbedaan pada setiap sampel. Metode anava digunakan untuk mengetahui apakah hipotesis yang diajukan diterima atau ditolak, maka F_o hasil perhitungan harus dibandingkan dengan F tabel. Adapun analisisnya yaitu:

Tabel 3.8 Ringkasan Analisis Varians Klasifikasi Tunggal

Sumber Variasi (SV)	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Jumlah Kuadrat Rata-rata (JKR)	F hitung
Sampel (a)	$db_a = a-1$	$JK_a = \frac{(\sum X_a)^2}{N} - \frac{(\sum X_t)^2}{N}$	$JKR_a = \frac{JK_a}{db_a}$	$\frac{JKR_a}{JKR_c}$ $\frac{JKR_b}{JKR_c}$ $\frac{JKR_c}{JKR_c}$
Panelis (b)	$db_b = b-1$	$JK_b = \frac{(\sum X_b)^2}{N} - \frac{(\sum X_t)^2}{N}$	$JKR_b = \frac{JK_b}{db_b}$	
Error (c)	$db_c = db_a + db_b$	$JK_c = JK_t - JK_a - JK_b$	$JKR_c = \frac{JK_c}{db_c}$	
Total (t)	$db_t = N-1$	$JK_t = (\sum X_t) - \frac{(\sum X_t)^2}{N}$		

(Suharsimi, 2013)

Keterangan :

- a = Banyaknya sampel
- b = Jumlah panelis
- c = Error
- t = Total
- db = Derajat bebas
- JK = Jumlah kuadrat

JKR	= Jumlah kuadrat rata-rata
N	= Jumlah subjek seluruhnya
$\frac{(\sum X_t)^2}{N}$	= Faktor koreksi yang muncul berkali-kali
n_a	= Jumlah subjek dalam sampel
n_b	= Jumlah subjek dalam panelis

Apabila diperoleh harga dari F hitung (F_o) > F tabel (F_1) pada taraf tingkat signifikan 1% dan 5 %, hal ini menunjukkan perbedaan yang nyata dari sampel yang ada. Oleh sebab itu dapat dikatakan bahwa hipotesis nol (H_o) ditolak dan hipotesis kerja (H_a) diterima. Kemudian apabila dari perhitungan anava klasifikasi tunggal menyebutkan adanya perbedaan, maka dilanjutkan dengan uji tukkey, dengan rumus sebagai berikut : (Bambang, Kartika, 1988)

$$\text{Standar error} = \sqrt{\frac{\text{Rata - rata jumlah kuadrat error}}{\text{Jumlah panelis}}}$$

Kemudian dilanjutkan mencari nilai LSD (*Least Signifikan Difference*). Untuk mengetahui 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 dalam perhitungan analisis varian dan uji tukkey dengan tujuan hasil data analisis lebih akurat.

3.6 Metode Analisis Data untuk Mengetahui Kualitas *Waffle* Eksperimen

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

Nilai Tertinggi	= 4
Nilai Terendah	= 1
Jumlah Panelis Keseluruhan	= 20
Menghitung jumlah skor maksimal	= jumlah panelis x nilai tertinggi = 20 x 4 = 80
Menghitung jumlah skor minimal	= jumlah panelis x nilai terendah = 20 x 1 = 20
Menghitung rerata skor maksimal	
Persentase maksimal	= $\frac{\text{Skor maksimal}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$
Menghitung rerata skor minimal	= = 1
Persentase minimal	= = = 4

Menghitung rentang rerata

Rentang = rerata skor maksimal - skor minimal = 4 - 1 = 3

Menghitung interval kelas rerata

Interval persentase = rerata : jumlah kriteria = 3 : 4 = 0,75

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut akan diperoleh tabel interval skor dan kriteria *waffle* hasil eksperimen. Dapat dilihat pada Tabel 3.9 yaitu:

Tabel 3.9 Interval Kelas Rerata dan Kriteria Uji inderawi

Aspek	Rerata skor			
	$1,00 \leq x < 1,80$	$1x < 2,60$	$2,50 \leq x < 3,40$	$3,40 \leq x < 4.20$
Warna bagian luar	Coklat kehitaman	Coklat tua	Coklat muda	Coklat keemasan
Warna bagian dalam	Coklat tua	Coklat muda	Coklat keputihan	Kuning keputihan
Tekstur	Sangat tidak empuk	Tidak empuk	Cukup empuk	Empuk
Aroma	Sangat tidak harum khas <i>waffle</i>	Tidak harum khas <i>waffle</i>	Cukup harum khas <i>waffle</i>	Harum khas <i>waffle</i>
Rasa sorghum	Sangat tidak ideal	Tidak ideal	Cukup ideal	Ideal

3.7 Metode Analisis Deskriptif Persentase

Analisis ini digunakan untuk mengkaji reaksi konsumen terhadap satu bahan atau memproduksi reaksi konsumen terhadap sampel yang diujikan, oleh karena itu panelis diambil dalam jumlah banyak dan mewakili populasi

masyarakat tertentu. Untuk mengetahui daya terima dari konsumen dilakukan analisis deskriptif prosentase yaitu kualitatif yang diperoleh dari panelis harus di analisis dahulu untuk dijadikan data kuantitatif. Rumus analisis deskriptif prosentase adalah sebagai berikut :

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

Keterangan :

% = Skor presentase

n = jumlah skor yang diperoleh

N = jumlah seluruh nilai (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 keseluruhan = 80 orang

Langkah-langkah deskriptif prosentase adalah sebagai berikut:

1. Menghitung skor maksimal

$$\begin{aligned} \text{Skor maksimal} &= \text{Jumlah panelis} \times \text{nilai tertinggi} \\ &= 80 \times 5 = 400 \end{aligned}$$

2. Menghitung skor minimal

$$\begin{aligned}\text{Skor minimal} &= \text{Jumlah panelis} \times \text{nilai terendah} \\ &= 80 \times 1 = 80\end{aligned}$$

3. Menghitung prosentase maksimal

$$\begin{aligned}\text{Persentase maksimal} &= \frac{\text{Skor maksimal}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{400}{400} \times 100\% \\ &= 100\%\end{aligned}$$

4. Menghitung prosentase minimal

$$\begin{aligned}\text{Persentase minimal} &= \frac{80}{400} \times 100\% \\ &= 20\%\end{aligned}$$

5. Menghitung rentang prosentase

$$\begin{aligned}\text{Rentangan} &= \text{persentase maksimal} - \text{persentase minimal} \\ &= 100\% - 20\% \\ &= 80\%\end{aligned}$$

6. Menghitung interval kelas prosentase

$$\begin{aligned}\text{Interval persentase} &= \text{rentang} : \text{jumlah kriteria} \\ &= 80\% : 5 = 16\%\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan akan diperoleh tabel interval presentase dan kriteria kesukaan, yaitu sebagai berikut dapat dilihat pada Tabel 3.10

Tabel 3.10 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

Skor tiap aspek penilaian berdasarkan tabulasi data dihitung presentasenya, kemudian hasilnya dianalisis menggunakan deskriptif presentase sehingga dapat diketahui kriteria tingkat kesukaan masyarakat.

3.8 Metode Analisis Kandungan Gizi

Metode analisis kandungan gizi dilakukan di Labolatorium Chem-mix pratama, untuk mengetahui kandungan protein dengan menggunakan metode Makro-Kjeldahl yang dimodifikasi (AOAC). Sedangkan uji kandungan kalsium dengan menggunakan metode spektrofotometer serapan atom (AAS)

BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan menguraikan mengenai hasil penelitian dan pembahasan yang meliputi hasil penelitian uji inderawi, hasil penilaian uji kesukaan, hasil uji kandungan gizi *waffle* hasil eksperimen dan pembahasan hasil penelitian untuk membuktikan apakah hasil penelitian dapat menjawab permasalahan dan tujuan penelitian.

4.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian berisi hasil uji inderawi oleh panelis agak terlatih yang telah lolos mengikuti tahap wawancara, penyaringan dan pelatihan, hasil uji kesukaan oleh panelis tidak terlatih dan hasil uji kandungan gizi oleh Laboratorium Teknologi Pangan Chem- Mix Pratama Bantul, Yogyakarta dan hasil penilaian tersebut digunakan untuk menjawab rumusan masalah penelitian tentang apakah ada pengaruh kualitas *waffle* eksperimen, bagaimana tingkat kesukaan masyarakat terhadap *waffle* hasil eksperimen dan bagaimanakah kandungan gizi protein dan kalsium *waffle* hasil eksperimen.

4.1.1 Hasil Penelitian Kualitas Inderawi *Waffle* Hasil Eksperimen

Untuk menganalisa bagaimana kualitas inderawi *waffle* hasil eksperimen maka diperlukan data uji inderawi. Penilaian Uji Inderawi dilakukan oleh 20 panelis agak terlatih, diperoleh data sebagai berikut.

4.1.1.1 Aspek Warna Luar

Berdasarkan data hasil uji inderawi *waffle* hasil eksperimen pada indikator warna luar dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut ini:

Tabel 4.1 Hasil Penilaian Kualitas Inderawi Pada Indikator Warna Luar

Sampel	Skor								Rerata \pm Simpangan baku	Kriteria
	4		3		2		1			
	N	%	N	%	N	%	N	%		
Kontrol	14	70	6	30	0	0	0	0	3,70 \pm 0,47	Coklat keemasan
10%	0	0	16	80	4	20	0	0	2,80 \pm 0,41	Coklat muda
20%	0	0	2	10	14	70	4	20	1,90 \pm 0,55	Coklat tua
30%	0	0	0	0	6	30	14	70	1,30 \pm 0,47	Coklat kehitaman

Keterangan :

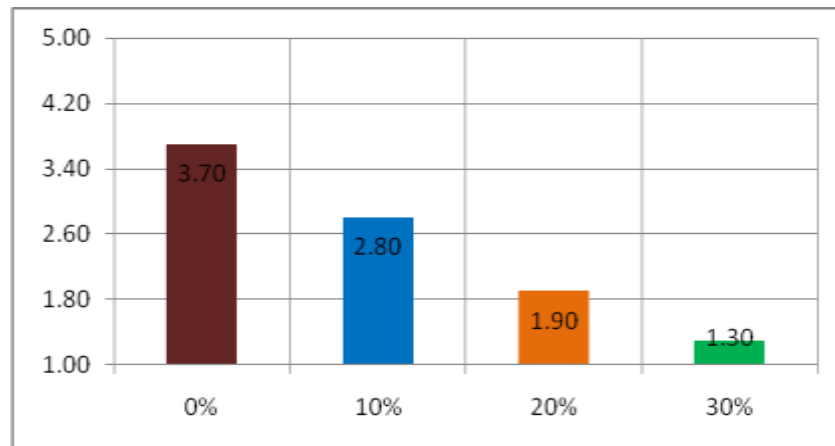
Kontrol = Sampel *waffle* dengan tepung terigu 100%

10% = Sampel *waffle* dengan penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum 10%

20% = Sampel *waffle* dengan penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum 20%

30% = Sampel *waffle* dengan penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum 30%

Berdasarkan tabel 4.1 dapat diketahui hasil penilaian panelis untuk keempat sampel *waffle* pada aspek warna luar yaitu sampel kontrol memperoleh nilai rerata sebanyak 3,70 \pm 0,47, sampel 10% memperoleh nilai rerata sebanyak 2,80 \pm 0,41, sampel 20% memperoleh nilai rerata sebanyak 1,90 \pm 0,55, sampel 30% memperoleh nilai rerata sebanyak 1,30 \pm 0,47. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada grafik dibawah ini.



Gambar 4.1 Diagram Rerata Skor Waffle Eksperimen pada Indikator Warna Luar

Pada grafik diatas menunjukkan rerata sampel kontrol, 10%, 20%, 30%. Sampel *waffle* pada aspek warna luar menunjukkan kriteria sampel yang berbeda-beda. Jika dicocokkan dengan Tabel 4.1, maka Sampel kontrol memiliki kriteria paling baik yaitu coklat keemasan, sampel 10% memiliki kriteria coklat muda, sampel 20% memiliki kriteria coklat tua dan sampel 30% memiliki kriteria coklat kehitaman. Kemudian hasil uji inderawi akan dilanjutkan dengan perhitungan anava untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan pada *waffle* hasil eksperimen. Hasil uji inderawi yang telah dihitung dengan analisis varian menggunakan SPSS, diperoleh hasil sebagai berikut.

Dari hasil perhitungan analisis varian klasifikasi tunggal, nilai Sig. dibandingkan dengan taraf signifikasi 5%. Jika nilai Sig. < 0,05 maka Ha diterima dan Ho ditolak dan jika nilai Sig. > 0,05 maka Ha ditolak dan Ho diterima. Hasil perhitungan analisis varian klasifikasi

tunggal dapat dilihat pada lampiran 15. Hasil menunjukkan nilai Sig $0,000 < 0,05$ sehingga H_a diterima, yang artinya ada perbedaan kualitas inderawi *waffle* hasil eksperimen pada indikator warna luar.

Apabila data menunjukkan adanya perbedaan maka dilanjutkan dengan uji tukey untuk mengetahui perbedaan kualitas warna luar antar sampel *waffle* hasil eksperimen.

Tabel 4.2 Hasil Uji Tukey Kualitas Inderawi pada Indikator Warna Luar

Sampel	Sig	Keterangan
Kontrol - 10%	0,000 < 0,05	Ada Perbedaan
Kontrol - 20%	0,000 < 0,05	Ada Perbedaan
Kontrol - 30%	0,000 < 0,05	Ada Perbedaan
10% - 20%	0,000 < 0,05	Ada Perbedaan
10% - 30%	0,000 < 0,05	Ada Perbedaan
20% - 30%	0,001 < 0,05	Ada Perbedaan

Berdasarkan tabel 4.2 dapat dilihat ada tidaknya perbedaan, masing-masing sampel *waffle* hasil eksperimen terhadap kualitas inderawi indikator warna luar. menunjukkan bahwa perbandingan semua kualitas keempat sampel *waffle* hasil eksperimen menunjukkan nilai Sig $< 0,05$, artinya ada perbedaan terhadap kualitas *waffle* untuk semua sampel pada aspek warna luar

4.1.1.2 Aspek Warna Dalam

Berdasarkan data hasil uji inderawi *waffle* hasil eksperimen pada indikator warna dalam dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut ini:

Tabel 4.3 Hasil Penilaian Kualitas Inderawi pada Indikator Warna Dalam

Sampel	Skor								Rerata ± Simpangan baku	Kriteria
	4		3		2		1			
	N	%	N	%	N	%	N	%		
Kontrol	17	85	3	15	0	0	0	0	3,85 ± 0,37	Kuning keputihan
10%	14	70	5	25	1	5	0	0	3,65 ± 0,59	Kuning keputihan
20%	1	5	15	75	3	15	1	5	2,80 ± 0,62	Coklat keputihan
30%	0	0	15	75	3	15	2	10	2,65 ± 0,67	Coklat keputihan

Keterangan :

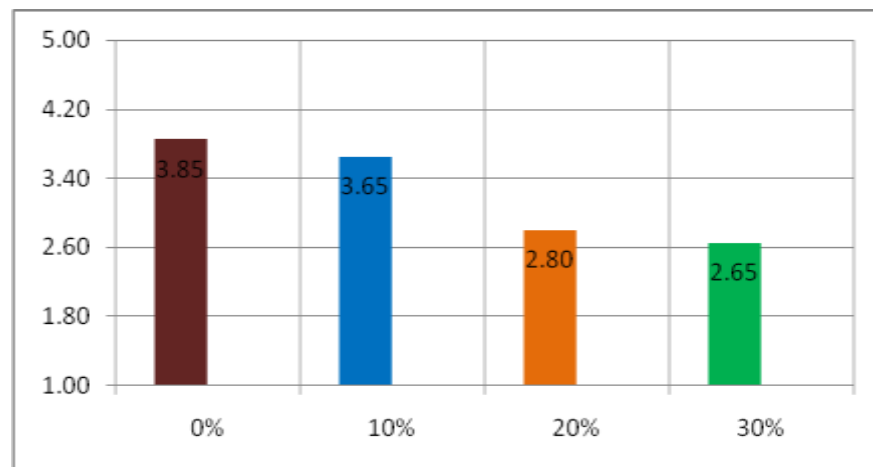
Kontrol = Sampel *waffle* dengan tepung terigu 100%

10% = Sampel *waffle* dengan penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum 10%

20% = Sampel *waffle* dengan penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum 20%

30% = Sampel *waffle* dengan penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum 30%

Berdasarkan tabel 4.3 dapat diketahui hasil penilaian panelis untuk keempat sampel *waffle* pada aspek warna dalam yaitu sampel kontrol memperoleh nilai rerata sebanyak $3,85 \pm 0,37$, sampel 10% memperoleh nilai rerata sebanyak $3,65 \pm 0,59$, sampel 20% memperoleh nilai rerata sebanyak $2,80 \pm 0,62$, sampel 30% memperoleh nilai rerata sebanyak $2,65 \pm 0,67$. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada grafik dibawah ini



Gambar 4.2 Diagram Rerata Skor *Waffle* Eksperimen pada Indikator Warna Dalam

Pada grafik diatas menunjukkan rerata sampel kontrol, 10%, 20%, 30%. Sampel *waffle* pada aspek warna dalam menunjukkan kriteria sampel yang hampir sama. Jika dicocokkan dengan Tabel 4.3, maka Sampel kontrol dan 10% memiliki kriteria yang sama yaitu kuning keputihan. Serta sampel 20% dan 30% memiliki kriteria yang sama yaitu coklat keputihan. Kemudian hasil uji inderawi akan dilanjutkan dengan perhitungan anava untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan pada *waffle* hasil eksperimen. Hasil uji inderawi yang telah dihitung dengan analisis varian menggunakan SPSS, diperoleh hasil sebagai berikut

Dari hasil perhitungan analisis varian klasifikasi tunggal, selanjutnya nilai Sig. dibandingkan dengan taraf signifikansi 5%. Jika nilai Sig. < 0,05 maka Ha diterima dan Ho ditolak dan jika nilai Sig. > 0,05 maka Ha ditolak dan Ho diterima. Hasil perhitungan analisis varian klasifikasi tunggal dapat dilihat pada lampiran 15. Hasil menunjukkan

nilai Sig $0,000 < 0,05$ sehingga H_a diterima, yang artinya ada perbedaan kualitas inderawi *waffle* hasil eksperimen pada indikator warna dalam.

Apabila data menunjukkan adanya perbedaan maka dilanjutkan dengan uji tukey untuk mengetahui perbedaan kualitas warna dalam antar sampel *waffle* hasil eksperimen.

Tabel 4.4 Hasil Uji Tukey Kualitas Inderawi pada Indikator Warna Dalam

Sampel	Sig	Keterangan
Kontrol - 10%	0,624 > 0,05	Tidak Ada Perbedaan
Kontrol - 20%	0,000 < 0,05	Ada Perbedaan
Kontrol - 30%	0,000 < 0,05	Ada Perbedaan
10% - 20%	0,000 < 0,05	Ada Perbedaan
10% - 30%	0,000 < 0,05	Ada Perbedaan
20% - 30%	0,802 > 0,05	Tidak Ada Perbedaan

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa kualitas sampel *waffle* kontrol dibanding 10%, serta sampel *waffle* 20% dibanding 30% hasil eksperimen menunjukkan nilai Sig $> 0,05$, artinya tidak ada perbedaan kualitas *waffle*, sedangkan perbandingan sampel *waffle* kontrol : 20%, kontrol : 30%, 10% : 20%, 10% : 30%, menunjukkan nilai Sig $< 0,05$, artinya ada perbedaan kualitas *waffle* hasil eksperimen, pada aspek warna dalam

4.1.1.3 Aspek Tekstur

Berdasarkan data hasil uji inderawi *waffle* hasil eksperimen pada indikator tekstur dalam dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut ini:

Tabel 4.5 Hasil Penilaian Kualitas Inderawi pada Indikator Tekstur

Sampel	Skor								Rerata± Simpangan Baku	Kriteria
	4		3		2		1			
	N	%	N	%	N	%	N	%		
Kontrol	13	65	7	35	0	0	0	0	3,65 ±0,49	Empuk
10%	2	10	14	70	4	20	0	0	2,90 ±0,55	Cukup empuk
20%	0	0	2	10	14	70	4	20	1,90 ± 0,55	Tidak empuk
30%	0	0	0	0	5	25	15	75	1,25 ± 0,44	Sangat tidak empuk

Keterangan :

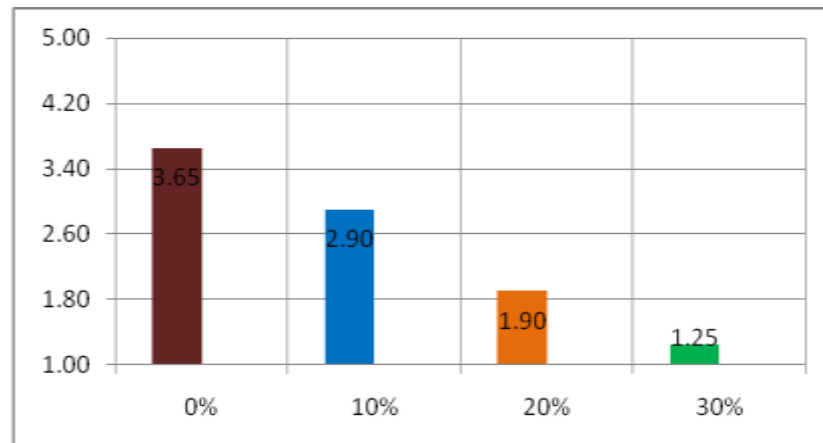
Kontrol = Sampel *waffle* dengan tepung terigu 100%

10% = Sampel *waffle* dengan penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum 10%

20% = Sampel *waffle* dengan penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum 20%

30% = Sampel *waffle* dengan penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum 30%

Berdasarkan tabel 4.5 dapat diketahui hasil penilaian panelis untuk keempat sampel *waffle* pada aspek tekstur yaitu sampel kontrol memperoleh nilai rerata sebanyak $3,65 \pm 0,49$, sampel 10% memperoleh nilai rerata sebanyak $2,90 \pm 0,55$, sampel 20% memperoleh nilai rerata sebanyak $1,90 \pm 0,55$, sampel 30% memperoleh nilai rerata sebanyak $1,25 \pm 0,44$. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada grafik dibawah ini.



Gambar 4.3 Diagram Rerata Skor Waffle Eksperimen pada Indikator Tekstur

Pada grafik diatas menunjukkan rerata sampel kontrol, 10%, 20%, 30%. Sampel *waffle* pada aspek tekstur menunjukkan kriteria sampel yang berbeda-beda. Jika dicocokkan dengan Tabel 4.5, maka Sampel kontrol memiliki kriteria paling baik yaitu empuk, sampel 10% memiliki kriteria cukup empuk, sampel 20% memiliki kriteria tidak empuk dan sampel 30% memiliki kriteria sangat tidak empuk. Kemudian hasil uji inderawi akan dilanjutkan dengan perhitungan anava untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan pada *waffle* hasil eksperimen. Hasil uji inderawi yang telah dihitung dengan analisis varian menggunakan SPSS, diperoleh hasil sebagai berikut

Dari hasil perhitungan analisis varian klasifikasi tunggal, selanjutnya nilai Sig. dibandingkan dengan taraf signifikansi 5%. Jika nilai Sig. < 0,05 maka H_a diterima dan H_0 ditolak dan jika nilai Sig. > 0,05 maka H_a

ditolak dan H_0 diterima. Hasil perhitungan analisis varian klasifikasi tunggal dapat dilihat pada lampiran 15. Hasil menunjukkan nilai Sig $0,000 < 0,05$ sehingga H_a diterima, yang artinya ada perbedaan kualitas inderawi *waffle* hasil eksperimen pada indikator tekstur.

Apabila data menunjukkan adanya perbedaan maka dilanjutkan dengan uji tukey untuk mengetahui perbedaan kualitas tekstur antar sampel *waffle* hasil eksperimen.

Tabel 4.6 Hasil Uji Tukey Kualitas Inderawi pada Indikator Tekstur

Sampel	Sig	Keterangan
Kontrol - 10%	0,000 < 0,05	Ada Perbedaan
Kontrol - 20%	0,000 < 0,05	Ada Perbedaan
Kontrol - 30%	0,000 < 0,05	Ada Perbedaan
10% - 20%	0,000 < 0,05	Ada Perbedaan
10% - 30%	0,000 < 0,05	Ada Perbedaan
20% - 30%	0,000 < 0,05	Ada Perbedaan

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa semua perbandingan kualitas sampel *waffle* hasil eksperimen, menunjukkan nilai Sig $< 0,05$, artinya ada Perbedaan kualitas *waffle* hasil eksperimen, pada aspek tekstur

4.1.1.4 Aspek Aroma

Berdasarkan data hasil uji inderawi *waffle* hasil eksperimen pada indikator aroma dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut ini:

Tabel 4.7 Hasil Penilaian Kualitas Inderawi pada Indikator Aroma

Sampel	Skor								Rerata ± Simpangan Baku	Kriteria
	4		3		2		1			
	N	%	N	%	N	%	N	%		
Kontrol	14	70	6	30	0	0	0	0	3,70 ± 0,47	Harum khas waffle
10%	14	70	6	30	0	0	0	0	3,70 ± 0,47	Harum khas waffle
20%	15	75	5	25	0	0	0	0	3,75 ± 0,44	Harum khas waffle
30%	17	85	3	15	0	0	0	0	3,65 ± 0,49	Harum khas waffle

Keterangan :

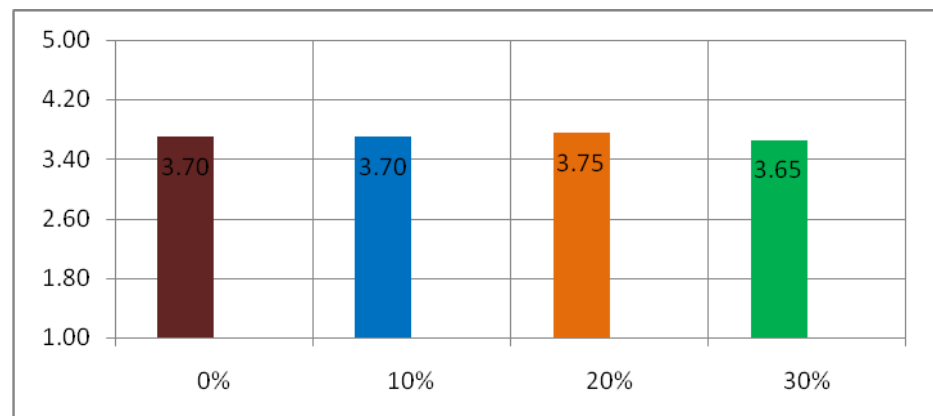
Kontrol = Sampel *waffle* dengan tepung terigu 100%

10% = Sampel *waffle* dengan penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum 10%

20% = Sampel *waffle* dengan penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum 20%

30% = Sampel *waffle* dengan penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum 30%

Berdasarkan tabel 4.7 dapat diketahui hasil penilaian panelis untuk keempat sampel *waffle* pada aspek aroma yaitu sampel kontrol memperoleh nilai rerata sebanyak $3,70 \pm 0,47$, sampel 10% memperoleh nilai rerata sebanyak $3,70 \pm 0,47$, sampel 20% memperoleh nilai rerata sebanyak $3,75 \pm 0,44$, sampel 30% memperoleh nilai rerata sebanyak $3,65 \pm 0,49$.



Gambar 4.4 Diagram Rerata Skor *Waffle* Eksperimen pada Indikator Aroma

Pada grafik diatas menunjukkan rerata sampel kontrol, 10%, 20%, 30%. Sampel *waffle* pada aspek aroma menunjukkan kriteria sampel yang sama. Jika dicocokkan dengan Tabel 4.8, maka Sampel kontrol, 10%, 20%. 30% memiliki kriteria harum khas *waffle*. Kemudian hasil uji inderawi akan dilanjutkan dengan perhitungan anava untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan pada *waffle* hasil eksperimen. Hasil uji inderawi yang telah dihitung dengan analisis varian menggunakan SPSS, diperoleh hasil sebagai berikut.

Dari hasil perhitungan analisis varian klasifikasi tunggal, selanjutnya nilai Sig. dibandingkan dengan taraf signifikansi 5%. Jika nilai Sig. < 0,05 maka Ha diterima dan Ho ditolak dan jika nilai Sig. > 0,05 maka Ha ditolak dan Ho diterima. Hasil perhitungan analisis varian klasifikasi tunggal dapat dilihat pada lampiran 15. Hasil menunjukkan nilai Sig 0,923 > 0,05 sehingga Ho ditolak, yang artinya tidak ada perbedaan kualitas inderawi *waffle* hasil eksperimen pada indikator aroma.

Tabel 4.8 Hasil Uji Tukey Kualitas Inderawi pada Indikator Aroma

Sampel	Sig	Keterangan
Kontrol - 10%	0,100 > 0,05	Tidak Ada Perbedaan
Kontrol - 20%	0,986 > 0,05	Tidak Ada Perbedaan
Kontrol - 30%	0,986 > 0,05	Tidak Ada Perbedaan
10% - 20%	0,986 > 0,05	Tidak Ada Perbedaan
10% - 30%	0,986 > 0,05	Tidak Ada Perbedaan
20% - 30%	0,900 > 0,05	Tidak Ada Perbedaan

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa semua perbandingan kualitas sampel *waffle* hasil eksperimen menunjukkan nilai Sig > 0,05, artinya tidak ada pengaruh kualitas *waffle* hasil eksperimen, pada aspek aroma

4.1.1.5 Aspek Rasa

Berdasarkan data hasil uji inderawi *waffle* hasil eksperimen pada indikator rasa dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut ini:

Tabel 4.9 Hasil Penilaian Kualitas Inderawi pada Indikator Rasa Sorghum

Sampel	Skor								Rerata ± Simpangan Baku	Kriteria
	4		3		2		1			
	N	%	N	%	N	%	N	%		
Kontrol	14	70	6	30	0	0	0	0	3,70 ± 0,47	Ideal
10%	12	60	8	40	0	0	0	0	3,60 ± 0,50	Ideal
20%	4	20	11	55	4	20	1	5	2,90 ± 0,79	Cukup ideal
30%	0	0	1	5	11	55	8	40	1,65 ± 0,59	Sangat tidak ideal

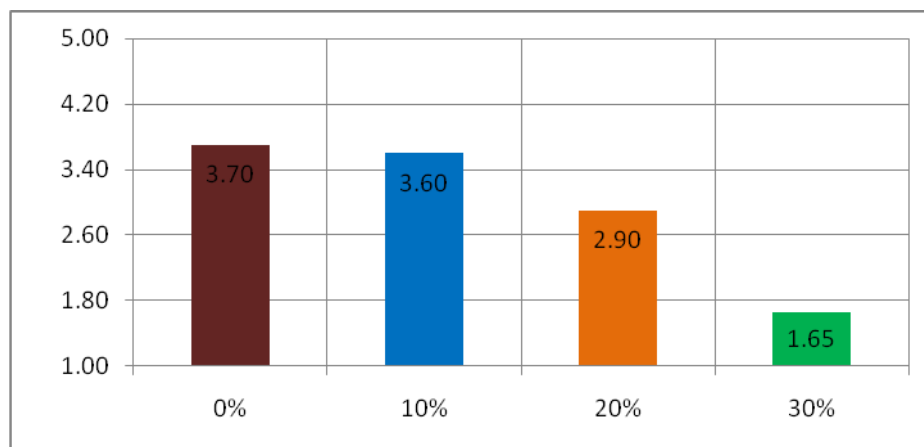
Keterangan :

Kontrol = Sampel *waffle* dengan tepung terigu 100%

10% = Sampel *waffle* dengan penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum 10%

- 20% = Sampel *waffle* dengan penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum 20%
- 30% = Sampel *waffle* dengan penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum 30%

Berdasarkan tabel 4.9 dapat diketahui hasil penilaian panelis untuk keempat sampel *waffle* pada aspek rasa yaitu sampel kontrol memperoleh nilai rerata sebanyak $3,70 \pm 0,47$, sampel 10% memperoleh nilai rerata sebanyak $3,60 \pm 0,50$, sampel 20% memperoleh nilai rerata sebanyak $2,90 \pm 0,79$, sampel 30% memperoleh nilai rerata sebanyak $1,65 \pm 0,59$. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada grafik dibawah ini.



Gambar 4.5 Diagram Rerata Skor *Waffle* Eksperimen pada Indikator Rasa Sorghum

Pada grafik diatas menunjukkan rerata sampel kontrol, 10%, 20%, 30%. Sampel *waffle* pada aspek rasa menunjukkan kriteria sampel yang berbeda-beda. Jika dicocokkan dengan Tabel 4.9, maka Sampel kontrol memiliki kriteria yang sama dengan sampel 10% yaitu rasa sorghum ideal, sedangkan sampel 20% memiliki kriteria cukup ideal dan sampel

30% memiliki kriteria tidak ideal. Kemudian hasil uji inderawi akan dilanjutkan dengan perhitungan anava untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan pada *waffle* hasil eksperimen. Hasil uji inderawi yang telah dihitung dengan analisis varian menggunakan SPSS, diperoleh hasil sebagai berikut.

Dari hasil perhitungan analisis varian klasifikasi tunggal, selanjutnya nilai Sig. dibandingkan dengan taraf signifikansi 5%. Jika nilai Sig. $< 0,05$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak dan jika nilai Sig. $> 0,05$ maka H_a ditolak dan H_0 diterima. Hasil perhitungan analisis varian klasifikasi tunggal dapat dilihat pada lampiran 15. Hasil menunjukkan nilai Sig $0,000 < 0,05$ sehingga H_a diterima, yang artinya ada perbedaan kualitas inderawi *waffle* hasil eksperimen pada indikator rasa.

Apabila data menunjukkan adanya perbedaan maka dilanjutkan dengan uji tukey untuk mengetahui perbedaan kualitas rasa antar sampel *waffle* hasil eksperimen.

Tabel 4.10 Hasil Uji Tukey Kualitas Inderawi pada Indikator Rasa

Sampel	Sig	Keterangan
Kontrol - 10%	0,951 > 0,05	Tidak Ada Perbedaan
Kontrol - 20%	0,000 < 0,05	Ada Perbedaan
Kontrol - 30%	0,000 < 0,05	Ada Perbedaan
10% - 20%	0,003 < 0,05	Ada Perbedaan
10% - 30%	0,000 < 0,05	Ada Perbedaan
20% - 30%	0,000 < 0,05	Ada Perbedaan

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa perbandingan kualitas sampel *waffle* kontrol dibanding 10%, hasil eksperimen menunjukkan

nilai Sig > 0,05, artinya tidak ada perbedaan kualitas *waffle* hasil eksperimen, sedangkan perbandingan sampel *waffle* lainnya menunjukkan nilai Sig <0,05, artinya ada pengaruh kualitas *waffle* hasil eksperimen, pada aspek rasa

4.1.2 Hasil Keseluruhan Indikator Uji Inderawi *Waffle* Eksperimen

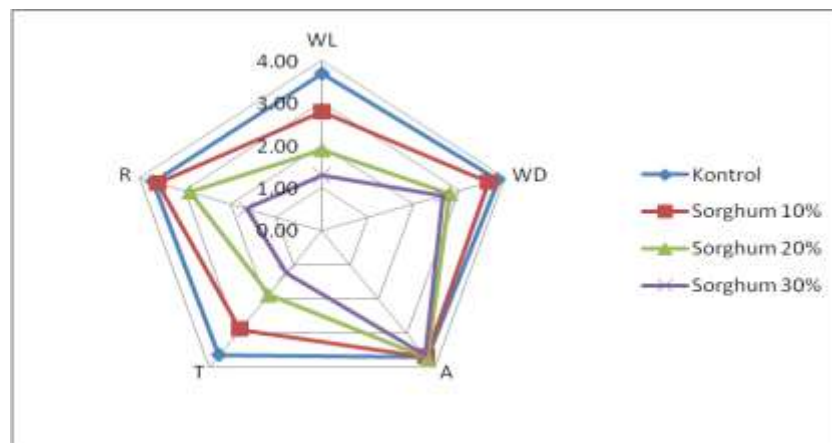
Berikut ini data keseluruhan hasil penilaian inderawi *waffle* hasil eksperimen yang dilakukan panelis agak terlatih pada aspek warna luar, warna dalam, tekstur, aroma dan rasa

Table 4.11 Hasil Keseluruhan Indikator Uji Inderawi *Waffle* Eksperimen

Indikator	Kontrol	Kriteria	10%	Kriteria	20%	Kriteria	30%	Kriteria
	Rerata ± Simpangan Baku		Rerata ± Simpangan Baku		Rerata ± Simpangan Baku		Rerata ± Simpangan Baku	
Warna luar	3,70 ± 0,47	Coklat keemasan	2,80 ± 0,41	Coklat muda	1,90 ± 0,55	Coklat tua	1,30 ± 0,47	Coklat kehitaman
Warna dalam	3,85 ± 0,37	Kuning keputihan	3,65 ± 0,59	Kuning keputihan	2,80 ± 0,62	Coklat keputihan	2,65 ± 0,67	Coklat keputihan
Tekstur	3,65 ± 0,49	Empuk	2,90 ± 0,55	Cukup empuk	1,90 ± 0,55	Tidak empuk	1,25 ± 0,44	Sangat tidak empuk
Aroma	3,70 ± 0,47	Harum khas waffle	3,70 ± 0,47	Harum khas waffle	3,75 ± 0,44	Harum khas waffle	3,65 ± 0,49	Harum khas waffle
Rasa	3,70 ± 0,47	Ideal	3,60 ± 0,50	Ideal	2,90 ± 0,79	Cukup ideal	1,65 ± 0,59	Sangat tidak ideal
Rerata ± Simpangan Baku keseluruhan	3,72 ± 0,45		3,33 ± 0,50		2,65 ± 0,59		2,1 ± 0,53	

Berdasarkan table 4.11 diketahui keseluruhan hasil penelitian kualitas *waffle* hasil eksperimen pada aspek warna luar, warna dalam, tekstur, aroma dan

rasa dengan uji indrawi *waffle*. Dari table diatas diketahui bahwa sampel kontrol mendapat rerata keseluruhan sebanyak $3,72 \pm 0,45$, sampel 10% mendapat rerata keseluruhan sebanyak $3,33 \pm 0,50$, sampel 20% mendapat rerata keseluruhan sebanyak $2,65 \pm 0,59$, sampel 30% mendapat rerata keseluruhan sebanyak $2,1 \pm 0,53$. Artinya sampel kontrol merupakan sampel terbaik dibandingkan sampel 10%, 20%, 30%. Namun untuk hasil *waffle* dengan penggantian sebagian tepung sorghum terbaik yaitu sampel 10% dengan rerata $3,33 \pm 0,50$. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat grafik radar dibawah ini



Gambar 4.6 Grafik Radar Keseluruhan Aspek

4.1.3 Hasil Analisis Data Tingkat Kesukaan Masyarakat terhadap *Waffle* Hasil Eksperimen

Uji kesukaan telah dilakukan oleh 80 orang panelis tidak terlatih yang dipilih secara acak. Panelis tidak terlatih pada penelitian ini adalah masyarakat sekitar daerah kampus Universitas Negeri Semarang. Panelis tidak terlatih melakukan penilaian terhadap empat sampel *waffle* hasil eksperimen dengan

aspek warna luar, warna dalam, aroma, tekstur, dan rasa. Ringkasan hasil uji kesukaan masyarakat terhadap *waffle* hasil eksperimen dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 4.12 Hasil Keseluruhan Indikator Uji Kesukaan *Waffle* Eksperimen

Sampel	Aspek	Rerata ± Standar Deviasi	Total Rerata Skor ± Standar Deviasi	Kriteria
Kontrol	Warna luar	3,84 ± 0,7	3,76 ± 0,59	Suka
	Warna dalam	3,91 ± 0,36		Suka
	Aroma	3,45 ± 0,65		Suka
	Tekstur	4,09 ± 0,46		Suka
	Rasa	3,51 ± 0,81		Suka
10%	Warna luar	3,79 ± 0,63	4,01 ± 0,58	Suka
	Warna dalam	3,45 ± 0,55		Suka
	Aroma	4,3 ± 0,68		Sangat Suka
	Tekstur	4,29 ± 0,6		Sangat Suka
	Rasa	4,26 ± 0,47		Sangat Suka
20%	Warna luar	3,49 ± 0,5	3,43 ± 0,55	Suka
	Warna dalam	3,21 ± 0,41		Cukup Suka
	Aroma	3,83 ± 0,61		Suka
	Tekstur	3,09 ± 0,73		Cukup Suka
	Rasa	3,55 ± 0,53		Suka
30%	Warna luar	3,46 ± 0,65	3,16 ± 0,66	Suka
	Warna dalam	3,03 ± 0,48		Cukup Suka
	Aroma	3,39 ± 0,92		Cukup Suka
	Tekstur	2,83 ± 0,61		Cukup Suka
	Rasa	3,1 ± 0,65		Cukup Suka

Keterangan :

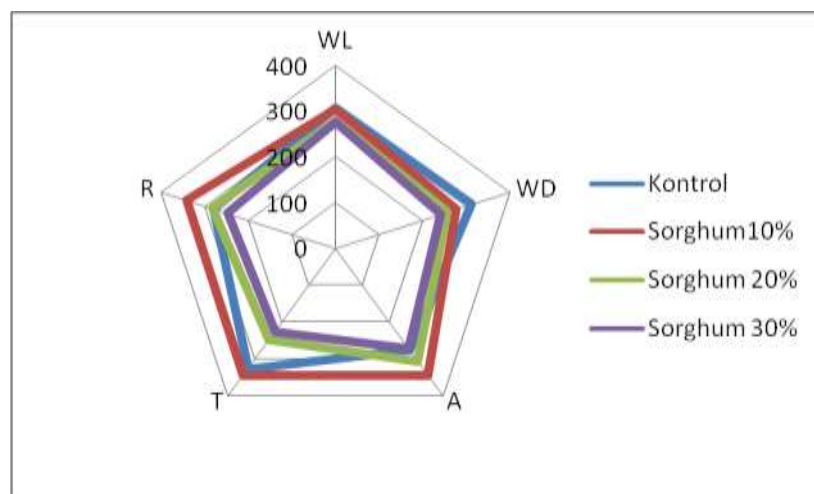
Kontrol = Sampel *waffle* dengan tepung terigu 100%

10% = Sampel *waffle* dengan penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum 10%

20% = Sampel *waffle* dengan penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum 20%

30% = Sampel *waffle* dengan penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum 30%

Pada table 4.12 menunjukkan bahwa tiga dari keempat sampel *waffle* hasil eksperimen disukai oleh masyarakat yaitu rincian sampel kontrol mendapat rerata $3,76 \pm 0,59$, sampel 10% mendapat rerata $4,01 \pm 0,58$ dan sampel 20% mendapat rerata $3,43 \pm 0,55$. Sedangkan sampel 30% cukup disukai oleh masyarakat dengan rerata $3,16 \pm 0,66$. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada grafik radar dibawah ini.



Gambar 4.7 Grafik Radar Uji Kesukaan *Waffle* Hasil Eksperimen

Berdasarkan luas wilayah pada grafik tersebut dapat dilihat bahwa ketiga dari keempat sampel *waffle* hasil eksperimen memiliki luar yang hampir sama, sedangkan sampel 30%, memiliki luar yang lebih luas. Hal ini karena sampel 30% mendapat rerata yang cukup berbeda dengan tiga sampel yang lain yaitu $3,16 \pm 0,66$ dengan tingkat kesukaan masyarakat yang diperoleh adalah cukup disukai.

4.1.4 Hasil Analisis Kandungan Gizi *Waffle* Hasil Eksperimen

Hasil analisis data kandungan gizi *waffle* hasil eksperimen yang telah dilakukan meliputi kandungan gizi protein dan kalsium. Analisis kandungan gizi dilakukan di Laboratorium Chem-mix Pratama, Yogyakarta. Hasil analisis data kandungan gizi dari *waffle* secara lengkap dapat dilihat pada table 4.13 berikut ini

Table 4.13 Data Kandungan Gizi *Waffle* Hasil Eksperimen

No.	Sampel	Analisa	Ulangan 1	Ulangan 2	Rata-rata
1.	Kontrol	Protein	7,98 %	7,90 %	7,94 %
		Kalsium	1,04 %	1,06 %	1,05 %
2.	10%	Protein	7,71 %	7,64 %	7,67 %
		Kalsium	1,35 %	1,36 %	1,35 %
3.	20%	Protein	7,35 %	7,30 %	7,32 %
		Kalsium	1,51 %	1,53 %	1,52 %
4.	30%	Protein	7,05 %	7,17 %	7,11 %
		Kalsium	1,70 %	1,72 %	1,71 %

Keterangan :

0% = Sampel *waffle* dengan tepung terigu 100%

10% = Sampel *waffle* dengan penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum 10%

20% = Sampel *waffle* dengan penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum 20%

30% = Sampel *waffle* dengan penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum 30%

Pada table 4.13 merupakan hasil analisis data kandungan gizi yang telah dilakukan Laboratorium Chemi-mix Pratama terhadap *waffle* hasil eksperimen dapat diketahui bahwa jumlah. Pengujian kandungan gizi dilakukan dua kali ulangan untuk mengurangi kesalahan pengujian. Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa kandungan protein sampel kontrol ulangan 1 yaitu 7,98 % dan ulangan ke 2 yaitu 7,90 %, sehingga rata-rata kandungan protein pada sampel kontrol yaitu 7,94 %. Sedangkan kandungan protein sampel 10 % ulangan 1 yaitu 7,71 % dan ulangan ke 2 yaitu 7,64 %, sehingga rata-rata kandungan protein pada sampel 10% yaitu 7,67 %. Kandungan protein sampel 20 % ulangan 1 yaitu 7,35 % dan ulangan ke 2 yaitu 7,30 %, sehingga rata-rata kandungan protein pada sampel 20% yaitu 7,32 %. Sedangkan kandungan protein sampel 30 % ulangan 1 yaitu 7,05 % dan ulangan ke 2 yaitu 7,17 %, sehingga rata-rata kandungan protein pada sampel 30% yaitu 7,11 %..

Dari table 4.13 dapat diketahui bahwa jumlah kandungan kalsium sampel kontrol ulangan 1 yaitu 1,04 % dan ulangan ke 2 yaitu 1,06 %, sehingga rata-rata kandungan kalsium pada sampel kontrol yaitu 1,05 %. Sedangkan kandungan kalsium sampel 10 % ulangan 1 yaitu 1,35 % dan ulangan ke 2 yaitu 1,36 %, sehingga rata-rata kandungan kalsium pada sampel 10% yaitu 1,35 %. Kandungan kalsium sampel 20 % ulangan 1 yaitu 1,51 % dan ulangan ke 2 yaitu 1,53 %, sehingga rata-rata kandungan kalsium pada sampel 20% yaitu 1,52 %. Sedangkan kandungan kalsium sampel 30 %

ulangan 1 yaitu 1,70 % dan ulangan ke 2 yaitu 1,72 %, sehingga rata-rata kandungan kalsium pada sampel 30% yaitu 1,71 %.

4.2 Pembahasan Hasil Penelitian

4.2.1 Pembahasan Perbedaan Kualitas Inderawi *Waffle* Hasil Eksperimen

Hasil keseluruhan penelitian yang dianalisis menggunakan analisis varian secara keseluruhan menunjukkan adanya perbedaan kualitas terhadap *waffle* hasil eksperimen. Perbedaan kualitas *waffle* hasil eksperimen dapat dijabarkan untuk tiap indikator yang meliputi warna luar, warna dalam, aroma, tekstur, dan rasa. Dan hasil uji analisis varian untuk tiap indikator, hipotesisnya berbunyi ada pengaruh kualitas inderawi *waffle* hasil eksperimen ditinjau dari indikator warna luar, warna dalam, aroma, tekstur, dan rasa. Untuk itu pada pembahasan selanjutnya akan dijelaskan mengenai perbedaan kualitas *waffle* hasil eksperimen ditinjau dari setiap indikator.

1. Indikator Warna Luar

Warna merupakan sifat pertama yang dapat diamati oleh konsumen, karena warna merupakan kenampakan yang langsung dapat dilihat oleh konsumen (Bambang, Kartika, 1988) Berdasarkan hasil analisa menggunakan statistik anava klasifikasi tunggal menunjukkan bahwa *waffle* eksperimen terdapat perbedaan pada indikator warna luar. Indikator warna luar terbaik pada eksperimen *waffle* dengan penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum yaitu pada sampel 10%, kemudian sampel 20%, dan selanjutnya sampel 30%.

Rerata skor kualitas inderawi menunjukkan *waffle* sampel 10% dengan rerata $2,80 \pm 0,41$ masuk dalam kriteria coklat muda, sampel 20% dengan rerata $1,90 \pm 0,55$ masuk dalam kriteria coklat tua dan sampel 30 % dengan rerata $1,30 \pm 0,47$ masuk dalam kriteria cukup kehitaman. Pada sampel 10% mempunyai rerata paling tinggi dikarenakan penggunaan tepung sorghum yang sedikit sehingga warna yang dihasilkan lebih cerah dibandingkan dengan sampel 20% dan sampel 30%. Sehingga menjelaskan ada penurunan kualitas inderawi indikator warna luar setelah sampel 10% dimana semakin tinggi penggantian sebagian tepung sorghum yang digunakan maka warna luar yang dihasilkan semakin tidak normal.

Penurunan warna pada sampel eksperimen dari coklat muda menjadi coklat kehitaman dimungkinkan pada pengaruh dari tepung sorghum. Tepung sorghum yang dihasilkan dari biji sorghum yang mempunyai kulit biji berwarna gelap (coklat) mengandung senyawa anti gizi, yaitu tanin. Tanin merupakan salah satu senyawa yang termasuk ke dalam golongan polifenol. Senyawa polifenol tersebut memberi warna kusam pada produk olahan (Firmansyah, 2013). Sehingga penggunaan sorghum yang semakin banyak tanpa dikupas kulit arinya terlebih dahulu menimbulkan warna luar yang coklat pada *waffle* hasil eksperimen

Dari analisis kualitas terbaik pada indikator warna luar, diketahui bahwa jumlah yang tepat untuk menghasilkan warna luar untuk *waffle* tepung sorghum yaitu dengan optimum 10%.

2. Indikator Warna Dalam

Warna merupakan sifat pertama yang dapat diamati oleh konsumen, karena warna merupakan kenampakan yang langsung dapat dilihat oleh konsumen (Bambang, Kartika, 1988). Berdasarkan hasil analisa menggunakan statistik anova klasifikasi tunggal menunjukkan bahwa pada eksperimen *waffle* dengan penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum terdapat perbedaan pada indikator warna dalam. Aspek warna dalam terbaik yaitu pada sampel 10%, kemudian sampel 20%, dan sampel 30%. Rerata skor kualitas inderawi menunjukkan *waffle* sampel 10% dengan rerata $3,65 \pm 0,59$ masuk dalam kriteria kuning keputihan. Sedangkan sampel 20% dengan rerata $2,80 \pm 0,62$ dan sampel 30% dengan rerata $2,65 \pm 0,67$ masuk dalam coklat keputihan. Sampel 10% mempunyai rerata paling tinggi dikarenakan prosentase penggunaan tepung sorghum yang sedikit sehingga warna dalam yang dihasilkan lebih cerah dibandingkan sampel lainnya, sedangkan sampel 30% mempunyai rerata terendah sehingga menjelaskan ada penurunan kualitas inderawi indikator warna

dalam dimana semakin tinggi sorghum yang digunakan maka warna dalam yang dihasilkan semakin tidak normal.

Menurut Suarni (2005) Sorghum memiliki senyawa polifenol yang memberikan warna kusam pada produk olahan. Sehingga semakin banyak penggunaan tepung sorghum yang digunakan maka warna dalam yang dihasilkan akan semakin coklat kehitaman. Hasil kualitas inderawi menunjukkan warna dalam sampel eksperimen memiliki perbedaan, namun dilihat dari rerata perbedaan itu tidak terlalu signifikan. Dikarenakan prosentase penggunaan tepung sorghum yang perbandingannya tidak terlalu jauh pada setiap sampel.

3. Indikator Tekstur

Tekstur merupakan sifat-sifat seperti keras atau lemahnya bahan pada saat digigit, dikunyah dan ditekan (Bambang, Kartika, 1988). Berdasarkan hasil analisa menggunakan statistik anava klasifikasi tunggal menunjukkan bahwa pada eksperimen *waffle* dengan penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum terdapat perbedaan pada indikator tekstur. Indikator tekstur terbaik pada *waffle* hasil eksperimen yaitu sampel 10%, kemudian sampel 20%, dan sampel 30%. Rerata skor kualitas inderawi menunjukkan *waffle* sampel 10% dengan rerata $2,90 \pm 0,55$ masuk dalam kriteria cukup empuk. Sedangkan sampel 20% dengan rerata $1,90 \pm 0,55$ masuk dalam kriteria

tidak empuk dan sampel 30% dengan rerata $1,25 \pm 0,44$ masuk dalam kriteria sangat tidak empuk. Pada sampel 10% mempunyai rerata paling tinggi dikarenakan prosentase penggunaan tepung sorghum yang sedikit. Tepung sorghum dengan prosentase yang sedikit mengurangi kandungan serat pada tepung sorghum, sehingga menghasilkan *waffle* dengan tekstur yang lebih empuk dibandingkan dengan sampel lainnya. Kandungan serat yang tinggi sekitar 1,2 – 3,01% pada sorghum akan mempengaruhi tekstur produk olahan (Suarni, 1999). sedangkan sampel 30% mempunyai rerata terendah sehingga menjelaskan ada penurunan kualitas inderawi indikator tekstur dimana semakin tinggi penggunaan sorghum yang digunakan maka tektur yang dihasilkan semakin tidak normal. Sorghum mengandung serat dengan jumlah tinggi sekitar 1,2 – 3,01% (Suarni, 2005). Menurut Suarni (1999) Kandungan serat kasar yang tinggi akan mempengaruhi tekstur produk olahan yang dihasilkan, semakin tinggi kadar serat kasar pada tepung maka tekstur yang dihasilkan makin keras dan kasar. Dari analisis kualitas terbaik pada indikator tekstur, diketahui bahwa jumlah yang tepat untuk menghasilkan tekstur untuk *waffle* tepung sorghum yaitu dengan optimum 10%.

4. Indikator Aroma

Menurut Bambang kartika (1988) bahwa aroma yaitu bau yang sukar diukur sehingga biasanya menimbulkan pendapat yang berlainan dalam menilai kualitas aroma. Berdasarkan hasil analisa menggunakan statistik anava klasifikasi tunggal menunjukkan bahwa pada eksperimen *waffle* dengan penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum tidak ada perbedaan pada indikator aroma. Indikator aroma terbaik pada *waffle* hasil eksperimen yaitu pada sampel 20% dengan rerata $3,75 \pm 0,44$ masuk dalam kriteria harum khas *waffle*, kedua yaitu sampel 10% dengan rerata $3,70 \pm 0,47$ termasuk dalam kriteria harum khas *waffle*, ketiga yaitu sampel 30% dengan rerata $3,65 \pm 0,49$ masuk dalam kriteria harum khas *waffle*. Pada sampel 20% mempunyai rerata paling tinggi dikarenakan penggunaan tepung sorghum yang sedikit sehingga menghasilkan aroma yang khas *waffle*, sedangkan sampel 30% mempunyai rerata terendah sehingga menjelaskan ada penurunan kualitas inderawi pada indikator aroma dimana semakin tinggi penggunaan sorghum yang digunakan maka aroma yang dihasilkan semakin tidak normal. Penggantian sebagian tepung sorghum tidak berpengaruh terhadap aroma *waffle* dikarenakan karakteristik tepung sorghum yang tidak jauh berbeda dengan tepung terigu yang tidak mempunyai aroma yang khas (Firmansyah, 2013), selain itu prosentase penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum

terlalu kecil sehingga aroma sorghum tidak terlalu nyata. Dari analisis kualitas terbaik pada indikator aroma, diketahui bahwa jumlah yang tepat untuk menghasilkan aroma untuk *waffle* tepung sorghum yaitu dengan optimum 20%.

5. Indikator Rasa

Rasa merupakan rangsangan elektrik yang sangat kompleks yang diteruskan dari sel perasa yang kemudian diterima oleh otak (Bambang Kartika, 1988). Berdasarkan hasil analisa menggunakan statistik anova klasifikasi tunggal menunjukkan bahwa pada eksperimen *waffle* dengan penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum terdapat perbedaan pada indikator rasa. Indikator rasa terbaik yaitu pada sampel 10%, kedua yaitu sampel 20%, dan ketiga yaitu sampel 30%. Rerata skor kualitas inderawi menunjukkan *waffle* sampel 10% dengan rerata $3,60 \pm 0,50$ masuk dalam kriteria ideal, sampel 20% dengan rerata $2,90 \pm 0,79$ masuk dalam kriteria cukup ideal dan sampel 30% dengan rerata $1,65 \pm 0,59$ masuk dalam kriteria sangat tidak ideal. Pada sampel 10% mempunyai rerata paling tinggi dikarenakan menghasilkan rasa yang tidak terlalu pahit karena penggunaan tepung sorghum dengan prosentase yang sedikit dan sampel 30% mempunyai rerata terendah sehingga menjelaskan ada penurunan kualitas inderawi indikator rasa

dimana semakin tinggi tepung sorghum yang digunakan maka rasa yang dihasilkan semakin tidak normal.

Analisis data inderawi menunjukkan bahwa ada perbedaan signifikan dalam hal rasa *waffle*, hal ini diduga karena makin makin penggunaan tepung sorghum. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Firmansyah (2013) yang menyatakan bahwa sorghum memiliki rasa pahit karena mengandung tanin yang terdapat pada kulit bijinya, sehingga mempengaruhi citarasa makanan. Tanin adalah senyawa polifenol yang berasal dari tumbuhan, berasa pahit dan kelat, sehingga dapat disimpulkan bahwa tepung sorghum yang digunakan dalam pembuatan *waffle* ini memberikan pengaruh rasa yang semakin tidak ideal apabila digunakan dalam jumlah yang tinggi. Analisis juga menunjukkan bahwa *waffle* dengan rasa paling ideal adalah yang menggunakan sorghum 10% dengan skor $3,60 \pm 0,50$

4.2.2 Pembahasan Kesukaan Masyarakat terhadap Sampel *Waffle* Eksperimen

Berdasarkan hasil dari uji kesukaan oleh panelis tidak terlatih menunjukkan sampel 10% dan 20% masuk kriteria suka sedangkan sampel 30% memiliki kriteria cukup suka. Dari hasil analisis uji kesukaan menunjukkan bahwa sampel 10% adalah sampel yang paling disukai dengan kriteria suka pada skor persentase $4,01 \pm 0,58$. Ditinjau dari setiap indikator masing-masing sampel mempunyai tingkat kesukaan yang berbeda-beda, yaitu

1. Warna luar

Warna merupakan sifat pertama yang dapat diamati oleh konsumen, karena warna merupakan kenampakan yang langsung dapat dilihat oleh konsumen (Bambang Kartika, 1988). Warna luar yang paling disukai pada *waffle* penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum adalah sampel 10% dengan rerata $3,79 \pm 0,63$, dikarenakan penggunaan tepung sorghum yang sedikit sehingga warna yang dihasilkan lebih cerah dibandingkan dengan sampel yang lainnya, serta dapat diterima oleh panelis, sedangkan warna luar dengan tingkat kesukaan terendah yaitu sampel 30% dengan rerata $3,46 \pm 0,65$. Hal ini dikarenakan penggunaan tepung sorghum yang semakin banyak. Tepung sorghum yang dihasilkan dari biji sorghum yang mempunyai kulit biji berwarna gelap (coklat) mengandung senyawa anti gizi, yaitu tanin. Tanin merupakan salah satu senyawa yang termasuk ke dalam golongan polifenol (Firmansyah, 2013). Senyawa polifenol tersebut memberi warna kusam pada produk olahan. Sehingga penggunaan sorghum yang semakin banyak tanpa dikupas kulit arinya terlebih dahulu menimbulkan warna luar yang coklat pada *waffle* hasil eksperimen sehingga belum dapat diterima oleh panelis.

2. Warna dalam

Warna merupakan sifat pertama yang dapat diamati oleh konsumen, karena warna merupakan kenampakan yang langsung dapat dilihat oleh konsumen (Bambang Kartika, 1988). Warna dalam yang paling disukai pada *waffle* penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum adalah sampel 10% dengan rerata $3,45 \pm 0,55$, dikarenakan prosentase penggunaan tepung sorghum yang sedikit sehingga warna dalam yang dihasilkan lebih cerah dibandingkan sampel lainnya, serta dapat diterima oleh panelis. Warna dalam dengan tingkat kesukaan terendah yaitu sampel 30% dengan rerata $3,03 \pm 0,48$, dikarenakan penggunaan tepung sorghum yang terlalu banyak sehingga warna dalam *waffle* yang dihasilkan tidak cerah. Sehingga belum dapat diterima oleh panelis. Menurut Suarni (2005) Sorghum memiliki senyawa polifenol yang memberikan warna kusam pada produk olahan. Sehingga semakin banyak penggunaan tepung sorghum yang digunakan maka warna dalam yang dihasilkan akan semakin coklat kehitaman, sehingga belum dapat diterima oleh panelis.

3. Tekstur

Tekstur yang paling disukai pada *waffle* penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum adalah pada sampel 10% dengan rerata $4,29 \pm 0,6$ memiliki kriteria cukup empuk dikarenakan prosentase

penggunaan tepung sorghum yang sedikit. Tepung sorghum dengan prosentase yang sedikit mengurangi kandungan serat pada *waffle* hasil eksperimen, sehingga menghasilkan *waffle* dengan tekstur yang lebih empuk dibandingkan dengan sampel lainnya, serta dapat diterima oleh panelis. Kandungan serat yang tinggi sekitar 1,2 – 3,01% pada sorghum akan mempengaruhi tekstur produk olahan (Suarni, 1999). Sedangkan kriteria tekstur dengan tingkat kesukaan terendah yaitu sampel 30% mempunyai rerata $2,83 \pm 0,61$ memiliki kriteria tidak empuk dikarenakan penggunaan tepung sorghum yang terlalu banyak. Sorghum mengandung serat dengan jumlah tinggi (Suarni, 2005), sehingga kandungan serat pada *waffle* semakin tinggi diiringi penggunaan tepung sorghum yang semakin banyak dan menghasilkan *waffle* dengan tekstur yang keras serta belum dapat diterima oleh panelis. Menurut Suarni (1999) Kandungan serat kasar yang tinggi akan mempengaruhi tekstur produk olahan yang dihasilkan, semakin tinggi kadar serat kasar pada tepung maka tekstur yang dihasilkan makin keras dan kasar.

4. Aroma

Menurut Bambang kartika (1988) bahwa aroma yaitu bau yang sukar diukur sehingga biasanya menimbulkan pendapat yang berlainan dalam menilai kualitas aroma. Aroma yang paling disukai pada

waffle penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum adalah sampel 10% dengan rerata $4,3 \pm 0,68$, dikarenakan penggunaan tepung sorghum yang sedikit sehingga menghasilkan aroma yang khas *waffle*, serta dapat diterima oleh panelis, sedangkan aroma dengan tingkat kesukaan terendah yaitu sampel 30% dengan rerata $3,39 \pm 0,92$ dikarenakan penggunaan tepung sorghum yang banyak sehingga menghasilkan aroma sedikit langu khas sorghum, serta belum dapat diterima oleh panelis. Penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada aspek aroma *waffle* dikarenakan karakteristik tepung sorghum yang tidak jauh berbeda dengan tepung terigu yang tidak mempunyai aroma yang khas (Firmansyah, 2013), selain itu prosentase penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum terlalu kecil sehingga aroma sorghum tidak terlalu nyata.

5. Rasa

Rasa merupakan rangsangan elektrik yang sangat kompleks yang diteruskan dari sel perasa yang kemudian diterima oleh otak (Bambang, Kartika, 1988). Rasa yang paling disukai pada *waffle* penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum adalah sampel 10% dikarenakan menghasilkan rasa yang tidak terlalu pahit karena penggunaan tepung sorghum dengan prosentase yang sedikit serta dapat

diterima oleh panelis, sedangkan rasa dengan tingkat kesukaan terendah yaitu sampel 30% karena masyarakat belum terbiasa dengan rasa khas sorghum yang tajam dan pahit, sehingga belum dapat diterima oleh panelis. Menurut Firmansyah (2013) Sorghum memiliki rasa sepat karena mengandung tanin yang terdapat pada kulit bijinya. Sehingga mempengaruhi citarasa makanan. Tanin adalah senyawa polifenol yang berasal dari tumbuhan, berasa pahit dan kelat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tepung sorghum yang digunakan dalam pembuatan *waffle* ini memberikan pengaruh rasa yang semakin tidak ideal apabila digunakan dalam jumlah yang tinggi.

Dalam penilaian kesukaan, panelis menilai produk *waffle* sesuai dengan keinginannya sehingga penilaian suka pada setiap produk tersebut relatif bergantung pada panelis. Berdasarkan penjelasan kriteria kesukaan masyarakat, menunjukkan bahwa *waffle* dengan penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum 10% yaitu sampel yang paling disukai oleh masyarakat dengan rerata $4,01 \pm 0,58$ dan memiliki rata-rata kriteria suka

4.2.3 Pembahasan Hasil Kandungan Gizi *waffle* Eksperimen

Berdasarkan hasil analisis data kandungan gizi yang telah dilakukan di Laboratorium Chem-Mix Pratama, Yogyakarta menguji sampel dapat diketahui kandungan gizi protein dan kalsium yang terdapat pada keempat

sampel *waffle* (dapat dilihat pada table 4.14). dari tabel tersebut dapat diketahui, jumlah kandungan gizi protein dan kalsium *waffle* hasil eksperimen.

Analisis kandungan protein dilakukan untuk membandingkan kandungan protein pada sampel kontrol yang terbuat 100% tepung terigu dengan sampel *waffle* dengan penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum, sehingga tepung sorghum dapat menggantikan kandungan protein yang terkandung dalam tepung terigu.

Dalam pengujian kandungan protein dilakukan 2 kali pengulangan untuk mengurangi kesalahan pengujian. Kandungan protein tertinggi pada sampel eksperimen yaitu sampel *waffle* 10% tepung sorghum sebesar 7,67% kemudian sampel *waffle* 20% tepung sorghum sebesar 7,32%, dan kandungan protein terendah terdapat pada sampel *waffle* 30% tepung sorghum sebesar 7,11%. Dari data tersebut menunjukkan semakin tinggi tepung sorghum yang digunakan maka kandungan protein semakin menurun. Menurunnya kandungan protein pada *waffle* hasil eksperimen dimungkinkan karena kandungan protein pada tepung sorghum 10,5% yang lebih sedikit dibandingkan dengan tepung terigu 10,11, sehingga menjadikan sampel yang menggunakan perbandingan tepung sorghum lebih banyak memperoleh kandungan protein yang lebih sedikit. Untuk kandungan kalsium terdapat pada sampel eksperimen yaitu sampel tepung sorghum 30% yaitu 1,71%, kemudian sampel tepung sorghum 20% yaitu

1,52% dan sampel tepung sorghum 10% yaitu 1,35%. Dari data tersebut menunjukkan semakin tinggi penggunaan tepung sorghum maka kandungan kalsium semakin bertambah. Bertambahnya kandungan kalsium pada *waffle* hasil eksperimen dikarena kandungan kalsium pada tepung sorghum sekitar 27 mg/100 g yang lebih banyak dibandingkan dengan tepung terigu sekitar 16mg/100g.

BAB 5

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

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

1. Ada pengaruh penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sorghum 10%, 20%, 30% dan sampel kontrol terhadap kualitas inderawi *waffle* ditinjau dari aspek warna luar, warna dalam, tekstur dan rasa, tetapi tidak ada pengaruh terhadap aspek aroma.
2. Uji kesukaan menunjukkan bahwa *waffle* dengan penggunaan sorghum 10%, 20% dan sampel kontrol termasuk dalam kriteria suka. Sampel 10% memperoleh rerata $4,01 \pm 0,58$, sampel 20% memperoleh rerata $3,43 \pm 0,55$ dan sampel kontrol memperoleh rerata $3,76 \pm 0,59$. Sedangkan sampel 30% termasuk kriteria cukup suka memperoleh rerata $3,16 \pm 0,66$.
3. Uji kandungan protein rata-rata pada sampel *waffle* tepung sorghum 10%, 20%, 30% dan sampel kontrol berturut-turut adalah 7,67%, 7,32%, 7,11% dan 7,94 sedangkan kandungan kalsium pada sampel *waffle* tepung sorghum 10%, 20%, 30% dan sampel kontrol berturut-turut adalah 1,35 %, 1,52 %, 1,71 % dan 1,05.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat peneliti berikan berkaitan dengan hasil penelitian dan pembahasan yaitu

1. Penelitian lanjutan hendaknya dapat secara optimal menurunkan kandungan tanin pada sorghum dengan cara disosoh dengan mesin khusus, yang saat ini peneliti belum dapat menggunakannya dalam penelitian ini.
2. Penelitian lanjutan hendaknya dapat menggunakan sorghum dengan varietas lain yang mendekati karakteristik dari tepung terigu sehingga pengaruh perbedaan dari setiap aspek tidak jauh berbeda.
3. Penelitian lebih lanjut hendaknya untuk menguji kadar serat kasar dan air pada produk hasil eksperimen, yang diperkirakan peneliti terdapat kandungan serat kasar yang cukup tinggi pada sorghum dan pengujian air dilakukan karena masa air dapat mempengaruhi jumlah kandungan gizi pada produk hasil eksperimen.

DAFTAR PUSTAKA

- Anni, F dkk. 2008. *Patiseri Jilid 1*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan
- [APTINDO] Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia. 2012. Tepung Terigu. <http://www.aptindo.or.id/Diakses> 10 April 2015 pukul 16.00 WIB
- Bambang, I. dan N. Sutrisna. 2011. *Prospek Pengembangan Sorghum Di Jawa Barat Mendukung Diversifikasi Pangan*. Forum Penelitian Agro Ekonomi
- Bambang, Kartika, dkk. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Yogyakarta :Universitas Gajah Mada
- Budi, S. 2012. *Rahasia Sukses Membuat Cake, Roti, Kue Kering dan Jajanan Pasar*. Jakarta: nsbooks
- Departemen Kesehatan RI. 1992. *DKBM (Daftar Komposisi Bahan Makanan)*. Depkes RI. Jakarta
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1994. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Bhatara, Jakarta
- [KBBI] Kamus Besar Bahasa Indonesia. 2008. Pengaruh [.http://kbbi.web.id/Diakses](http://kbbi.web.id/Diakses) 16 Maret 2015 pukul 10.00 WIB
- Media Data Riset. 2010. *Kondisi Industri Tepung terigu Nasional Di Tengah Serbuan Produk Impor*. www.mediadata.co.id. Diakses 27 Desember 2015 pukul 13.00 WIB.
- Meilgaard, M., G.V. Civille, B.T Carr. 2000. *Sensory evaluation techniques*. 2nd.ed. CRC Press. Inc., Boca Raton – London p. 292
- Deperindag. 1995. *Standar Nasional Indonesia Roti beragi (SNI 01 3840-1995)*. Badan Standarisasi Nasional.
- Etuk, E. B., Ifeduba, A.V., Okata, U.E., Chiaka, I., Okoli, Ifea-nyi, C., Okeudo, N.J., Esonu, B.O., Udedibie, A.B.I. dan Moreki, J.C. (2012). *Nutrient composition and feeding value of sorghum for livestock and poultry: a review*. *Journal of Animal Science Advances*.
- Firmansyah, I. U, Muh. Aqil, dan Suarni. 2013. *Penanganan Pasca Panen Sorghum*. Balai Penelitian Tanaman Serealia.
- Henny, K.H. 2013. *Bahan Produk Bakery*. Yogyakarta : Graha Ilmu.

- Hochman, K. 2009. Waffle History. <http://www.thenibble.com/waffle-history>. Diakses 07 April 2015 pukul 13.00 WIB.
- Léder, I. 2004. *Sorghum and millets, in cultivated plants, primarily as food sources*, [Ed. György Füleky], in Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS), Developed under the Auspices of the UNESCO, Eolss Publishers, Oxford, UK.
- Muhamad, K, dkk. 2013. *Karakteristik Fisikokimia Tepung Biji Sorghum (Sorghum Bicolor L.) Terfermentasi Bakteri Asam Laktat Lactobacillus Acidophilus*. Balai Pengembangan Proses dan Teknologi Kimia-Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Gunungkidul, Yogyakarta.
- Rismunandar. 1989. *Sorghum Tanaman Serba Guna*. Bandung: Sinarbaru.
- Sajian, Sedap. 2012. Resep waffle. <http://sajiansedap.com/bapel>. Diakses 31 mei 2015 pukul 21.31 WIB.
- Sambadafarm. 2011. Sorghum numbu. <http://sambadafarm.com/benih-tanaman-pangan/benih-sorghum/> Diakses 12 agustus 2015 pukul 13.00 WIB.
- Schons, P.F., Battestin, V. dan Macedo, G.A. (2012). *Fermentation and enzyme treatments for sorghum*. Brazilian Journal of Microbiology.
- Septian. 2013. Sejarah waffle. <http://mademoisellejoanne.co.id/resep-kue-original-waffle-house>. Diakses 4 april 2015 pukul 09.31 WIB.
- Sirappa, M.P. 2003. *Prospek pengembangan sorghum di Indonesia sebagai komoditas alternative untuk pangan, pakan, dan industry*. Jurnal Litbang Pertanian.
- Suarni. 2004. *Pemanfaatan tepung soghum untuk produk olahan*. Jurnal penelitian dan pengembangan pertanian. Maros, Sulawesi Selatan.
- _____ dan I.U. Firmansyah 2005. *Struktur, Komposisi Nutrisi dan Teknologi Pengolahan Sorghum*. Balai penelitian Tanaman Serealia.
- _____ dan R. Patong. 1999. *Komposisi Kimia Tepung Sorghum sebagai Bahan Substitusi Tepung Terigu*. Balai Penelitian Tanaman Jagung dan Seralia Lain. Maros, Sulawesi Selatan.
- Sudjana. 2002. *Desain dan Analisis Eksperimen*. Tarsito, Bandung.
- Sugiyono. 2013. *Metodologi penelitian.pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R & D*. Bandung : Alfabet.

_____. 2014. *Statistika untuk penelitian*. Bandung : Alfabet.

Suharsimi, Arikunto, 2006. *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik*. PT. Rineka Cipta. Jakarta.

Syarbini, S. 2001. *A-Z Bakery (Fungsi Bahan, Proses Pembuatan Rot, Panduan Menjadi Bakerpreneur)*. Solo : Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.

Prihastuti, dkk, 2008. *Restoran Jilid 1*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.

Pundi, Kencana, 2016. Belgium waffle. <http://www.pundikencana.com>. Diakses 2 Januari 2016 pukul 10.10 WIB.

LAMPIRAN

LEMBAR WAWANCARA SELEKSI CALON PANELIS

Nama/NIM :
Tanggal seleksi :
No. Hp :
Petunjuk :

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

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 (buta warna)?
 - 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 (0-2 kali/hari; 3-5 kali/hari; > 5 kali/hari) *Coret yang tidak perlu
7. Apakah saudara tahu tentang *waffle*?
 - a. Ya tahu
 - b. Tidak tahu
8. Apakah saudara pernah mengonsumsi *waffle*?
 - a. Pernah
 - b. Tidak pernah

9. *Waffle* adalah kudapan yang terbuat dari adonan tepung terigu, yeast, air, garam, gula pasir, lemak, telur, yang dibuat dengan cara difermentasikan kemudian dilakukan proses pembakaran dengan cetakan khusus *waffle*. Apakah anda setuju dengan pertanyaan diatas?
 - a. Ya
 - b. Tidak
10. *Waffle* mempunyai warna luar coklat keemasan. Apakah anda setuju dengan pertanyaan diatas?
 - a. Ya
 - b. Tidak
11. *Waffle* mempunyai warna dalam putih kekuningan. Apakah anda setuju dengan pertanyaan diatas?
 - a. Ya
 - b. Tidak
12. *Waffle* mempunyai tekstur yang empuk. Apakah anda setuju dengan pertanyaan diatas?
 - a. Ya
 - b. Tidak
13. *Waffle* mempunyai aroma yang harum khas *waffle*. Apakah anda setuju dengan pertanyaan diatas?
 - a. Ya
 - b. Tidak
14. *Waffle* mempunyai rasa yang manis ideal. Apakah anda setuju dengan pertanyaan diatas?
 - a. Ya
 - b. Tidak
15. Apakah saudara pernah mengkonsumsi *waffle* tepung sorghum?
 - a. Pernah
 - b. Tidak pernah

Peneliti,

Dwi Cahyaningtias
5401411123

*Lampiran 2***DAFTAR NAMA CALON PANELIS YANG MENGIKUTI WAWANCARA**

No	Nama	No	Nama
1	Anjar Trishanto	24	Dhiah Farida Sari
2	Puji Lestari Sekar P.	25	Ditta Anggitia
3	Saniya Riska	26	Yosy Purnama Sigit
4	Ida Ayu Pandra P.S	27	Septiani
5	Siti Sofiyah H.	28	Misriyani
6	Novita Eka Nur P.	29	Ragil Pamungkas Siwi
7	Dina Shabrina Kamal	30	Adhitiya Waluya Nugraha
8	Desy Wulandari		
9	Laili Ana Maftukhah		
10	Arum Wiranti		
11	Ulin Nur Hayati		
12	Risky Tria Agustina		
13	Nurida Oktavia		
14	Yunita Fitriani		
15	Die Wahyu Ratna S.		
16	Riza khoirunnisa		
17	Umi Aisah		
18	Mulia Wijaya Putra		
19	Ratri Nurcahyani		
20	Ika Wijayanti		
21	Alfian Cahyo Budi		
22	Kurniasih Dewi		
23	Siti Lutfiyatur Rosita		

Lampiran 3

DATA HASIL WAWANCARA CALON PANELIS

NO	Nama	Butir Soal															Jumlah Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Anjar Trishanto	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14
2	Puji Lestari S P.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14
3	Saniya Riska	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14
4	Ida Ayu P.S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14
5	Siti Sofiyah H.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14
6	Novita Eka Nur P.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14
7	Dina Shabrina K.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14
8	Desy Wulandari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14
9	Laili Ana M.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14
10	Arum Wiranti	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14
11	Ulin Nur Hayati	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14
12	Risky Tria A.	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	12
13	Nurida Oktavia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14
14	Yunita Fitriani	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14
15	Die Wahyu R.S.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14
16	Riza khoirunnisa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14
17	Umi Aisah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14
18	Mulia Wijaya P.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14
19	Ratri Nurcahyani	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14
20	Ika Wijayanti	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14
21	Alfian Cahyo B.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14
22	Kurniasih Dewi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14
23	Siti Lutfiyatur R.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14
24	Dhiah Farida Sari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14
25	Ditta Anggitia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14
26	Yossy Purnama S.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14
27	Septiani	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14
28	Misriyani	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14
29	Ragil P S.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14
30	Adhitiya W N.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14

Keterangan :

Nilai 1 = Jawaban benar yang diinginkan

Nilai 0 = Jawaban salah yang tidak diinginkan

Apabila butir soal 1 salah, maka tidak lolos menjadi calon panelis, apabila pada soal 1 benar, maka lolos menjadi calon panelis

Apabila pada salah satu soal no 2-7 salah, maka tidak lolos menjadi panelis, apabila salah soal 8-15 salah, maka lolos menjadi calon panelis

Calon panelis diterima = 29 panelis

Calon panelis ditolak = 1 panelis

*Lampiran 4***DAFTAR NAMA CALON PANELIS TAHAP PENYARINGAN**

No	Nama	No	Nama
1	Anjar Trishanto	21	Kurniasih Dewi
2	Puji Lestari Sekar P.	22	Siti Lutfiyatur Rosita
3	Saniya Riska	23	Dhiah Farida Sari
4	Ida Ayu Pandra P.S	24	Ditta Anggitia
5	Siti Sofiyah H.	25	Yossy Purnama Sigit
6	Novita Eka Nur P.	26	Septiani
7	Dina Shabrina Kamal	27	Misriyani
8	Desy Wulandari	28	Ragil Pamungkas Siwi
9	Laili Ana Maftukhah	29	Adhitiya Waluya N.
10	Arum Wiranti		
11	Ulin Nur Hayati		
12	Nurida Oktavia		
13	Yunita Fitriani		
14	Die Wahyu Ratna S.		
15	Riza khoirunnisa		
16	Umi Aisah		
17	Mulia Wijaya Putra		
18	Ratri Nurcahyani		
19	Ika Wijayanti		
20	Alfian Cahyo Budi		

*Lampiran 5***FORMULIR PENYARINGAN**

Nama / NIM :

Tanggal :

Bahan / sampel : *Waffle*

Petunjuk :

Dihadapan saudara disajikan 4 sampel *waffle* dengan kode yang berbeda. Saudara diminta untuk memberikan penilaian berdasarkan kriteria pada kolom yang tersedia, dengan memberikan tanda cek (√) pada sampel sesuai yang dipilih. Sebelum dan sesudah mencicipi sampel, saudara diminta minum air putih.

Atas kerjasamanya, saya ucapkan terimakasih.

Peneliti,

Dwi Cahyaningtias

5401411123

**LEMBAR
PENYARINGAN 1**

No	Aspek	Kriteria	Sampel	Skor	Sampel			
					290	370	450	877
1.	Warna luar waffle	Coklat keemasan		4				
		Coklat muda		3				
		Coklat tua		2				
		Coklat kehitaman		1				
2.	Warna dalam waffle	Putih kekuningan		4				
		Putih		3				
		Cukup putih		2				
		Tidak putih		1				
3.	Tekstur keempukan waffle	Empuk		4				
		Cukup empuk		3				
		Tidak empuk		2				
		Sangat tidak empuk		1				
5.	Aroma	Harum khas waffle		4				
		Cukup harum khas waffle		3				
		Tidak harum khas waffle		2				
		Sangat tidak harum khas waffle		1				
6.	Rasa manis	Manis ideal		4				
		Cukup ideal		3				
		Kurang ideal		2				
		Tidak ideal		1				

**LEMBAR
PENYARINGAN 2**

No	Aspek	Kriteria	Sampel	Skor	Sampel			
					145	353	406	190
1.	Warna luar waffle	Coklat keemasan		4				
		Coklat muda		3				
		Coklat tua		2				
		Coklat kehitaman		1				
2.	Warna dalam waffle	Putih kekuningan		4				
		Putih		3				
		Cukup putih		2				
		Tidak putih		1				
3.	Tekstur keempukan waffle	Empuk		4				
		Cukup empuk		3				
		Tidak empuk		2				
		Sangat tidak empuk		1				
5.	Aroma	Harum khas waffle		4				
		Cukup harum khas waffle		3				
		Tidak harum khas waffle		2				
		Sangat tidak harum khas waffle		1				
6.	Rasa manis	Manis ideal		4				
		Cukup ideal		3				
		Kurang ideal		2				
		Tidak ideal		1				

**LEMBAR
PENYARINGAN 3**

No	Aspek	Kriteria	Sampel	Skor	Sampel			
					534	701	186	432
1.	Warna luar waffle	Coklat keemasan		4				
		Coklat muda		3				
		Coklat tua		2				
		Coklat kehitaman		1				
2.	Warna dalam waffle	Putih kekuningan		4				
		Putih		3				
		Cukup putih		2				
		Tidak putih		1				
3.	Tekstur keempukan waffle	Empuk		4				
		Cukup empuk		3				
		Tidak empuk		2				
		Sangat tidak empuk		1				
5.	Aroma	Harum khas waffle		4				
		Cukup harum khas waffle		3				
		Tidak harum khas waffle		2				
		Sangat tidak harum khas waffle		1				
6.	Rasa manis	Manis ideal		4				
		Cukup ideal		3				
		Kurang ideal		2				
		Tidak ideal		1				

**LEMBAR
PENYARINGAN 4**

No	Aspek	Kriteria	Sampel	Skor	Sampel			
					974	630	178	763
1.	Warna luar waffle	Coklat keemasan		4				
		Coklat muda		3				
		Coklat tua		2				
		Coklat kehitaman		1				
2.	Warna dalam waffle	Putih kekuningan		4				
		Putih		3				
		Cukup putih		2				
		Tidak putih		1				
3.	Tekstur keempukan waffle	Empuk		4				
		Cukup empuk		3				
		Tidak empuk		2				
		Sangat tidak empuk		1				
5.	Aroma	Harum khas waffle		4				
		Cukup harum khas waffle		3				
		Tidak harum khas waffle		2				
		Sangat tidak harum khas waffle		1				
6.	Rasa manis	Manis ideal		4				
		Cukup ideal		3				
		Kurang ideal		2				
		Tidak ideal		1				

**LEMBAR
PENYARINGAN 5**

No	Aspek	Kriteria	Sampel	Skor	Sampel			
					111	580	690	689
1.	Warna luar waffle	Coklat keemasan		4				
		Coklat muda		3				
		Coklat tua		2				
		Coklat kehitaman		1				
2.	Warna dalam waffle	Putih kekuningan		4				
		Putih		3				
		Cukup putih		2				
		Tidak putih		1				
3.	Tekstur keempukan waffle	Empuk		4				
		Cukup empuk		3				
		Tidak empuk		2				
		Sangat tidak empuk		1				
5.	Aroma	Harum khas waffle		4				
		Cukup harum khas waffle		3				
		Tidak harum khas waffle		2				
		Sangat tidak harum khas waffle		1				
6.	Rasa manis	Manis ideal		4				
		Cukup ideal		3				
		Kurang ideal		2				
		Tidak ideal		1				

**LEMBAR
PENYARINGAN 6**

No	Aspek	Kriteria	Sampel	Skor	Sampel			
					231	606	134	385
1.	Warna luar waffle	Coklat keemasan		4				
		Coklat muda		3				
		Coklat tua		2				
		Coklat kehitaman		1				
2.	Warna dalam waffle	Putih kekuningan		4				
		Putih		3				
		Cukup putih		2				
		Tidak putih		1				
3.	Tekstur keempukan waffle	Empuk		4				
		Cukup empuk		3				
		Tidak empuk		2				
		Sangat tidak empuk		1				
5.	Aroma	Harum khas waffle		4				
		Cukup harum khas waffle		3				
		Tidak harum khas waffle		2				
		Sangat tidak harum khas waffle		1				
6.	Rasa manis	Manis ideal		4				
		Cukup ideal		3				
		Kurang ideal		2				
		Tidak ideal		1				

763		1	IV	1	1	2	3	1	3	3	3	1	2	3	2	1	1	1	3	1	1	3	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
689		1	V	1	1	2	3	1	2	4	3	1	2	3	2	1	1	1	1	1	4	3	3	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1
385		1	VI	1	1	2	3	1	2	4	3	1	2	3	2	1	1	1	1	1	2	3	3	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1
	Jumlah	6		6	6	12	18	6	16	16	18	6	12	18	12	12	6	6	10	6	10	18	18	6	8	6	9	6	6	6	6	7	6
	Deviasi			0	0	6	12	0	10	10	12	0	6	12	6	6	0	0	4	0	4	12	12	0	2	0	3	0	0	0	1	0	
	Range			0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	2	2	0	2	4	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	
290	Warna dalam waffle	4	I	4	2	1	3	4	3	4	3	2	4	3	4	2	2	4	4	3	3	2	4	4	3	4	2	3	4	4	3	3	
145		4	II	4	2	1	3	4	3	4	3	2	3	3	4	2	2	4	4	3	3	2	4	4	3	4	2	3	4	4	3	3	
534		4	III	4	2	1	3	4	3	3	3	3	4	2	4	2	3	4	3	4	4	2	4	4	3	4	2	3	1	4	2	3	
974		4	IV	4	4	1	3	4	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	2	4	4	4	3	4	4	3	1	4	3	3
111		4	V	4	4	1	3	4	2	4	3	3	3	4	4	4	1	4	3	4	4	4	2	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3
231		4	VI	4	4	1	3	4	2	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	2	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3
	Jumlah	24		24	18	6	18	24	16	22	18	16	22	19	24	18	14	24	21	22	22	12	24	24	18	24	18	18	18	24	19	18	
	Deviasi			0	6	18	6	0	8	2	6	8	2	5	0	6	10	0	3	2	2	12	0	0	6	0	6	6	6	0	5	6	
	Range			0	2	0	0	0	1	1	0	1	1	2	0	2	2	0	1	1	1	0	0	0	0	0	2	0	3	0	2	0	
370	Warna dalam waffle	3	I	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	2	4	2	1	2	3	4	3	4	4	3	3	4	4	
353		3	II	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	2	1	2	3	4	3	4	4	3	3	4	4
701		3	III	3	3	4	4	3	4	2	4	3	3	3	3	3	4	3	4	2	3	1	2	3	4	3	4	4	4	3	3	3	4
630		3	IV	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	1	2	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4
580		3	V	3	3	4	4	1	3	4	4	4	3	2	3	3	3	3	1	3	3	2	1	2	1	4	3	3	4	1	3	3	4
606		3	VI	3	3	4	4	1	3	4	4	3	3	3	3	3	4	1	3	3	3	1	2	1	4	3	3	4	1	3	3	4	4
	Jumlah	18		18	18	24	24	14	22	20	24	20	18	20	18	18	18	23	14	18	19	15	6	12	14	24	18	21	24	14	18	20	24
	Deviasi			0	0	6	6	4	4	2	6	2	0	2	0	0	5	4	0	1	3	12	6	4	6	0	3	6	4	0	2	6	
	Range			0	0	0	0	2	1	2	0	1	2	1	0	0	1	2	2	2	1	0	0	2	0	0	1	0	2	0	1	0	
450	Warna dalam waffle	2	I	2	4	3	2	2	1	3	2	3	2	2	1	1	3	1	3	1	4	3	3	1	2	2	3	2	2	2	2	2	
406		2	II	2	4	3	2	2	1	3	2	3	2	2	2	1	1	3	1	2	1	4	3	3	1	2	2	3	2	2	2	2	2
186		2	III	2	4	3	2	2	2	3	2	2	2	3	1	1	3	2	2	1	2	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2
178		2	IV	2	2	3	2	1	2	3	2	2	2	2	2	1	2	4	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
690		2	V	2	2	3	2	2	1	3	2	2	3	1	1	2	4	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2
134		2	VI	2	2	3	2	2	1	3	2	2	2	2	2	1	1	4	2	1	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Jumlah	12		12	18	18	12	11	8	18	12	14	13	12	6	8	21	10	12	9	17	18	18	10	12	12	15	12	12	12	12	12	
	Deviasi			0	6	6	0	1	4	6	0	2	1	0	6	4	9	2	0	3	5	6	6	2	0	0	3	0	0	0	0	0	
	Range			0	2	0	0	1	1	0	0	1	1	2	0	1	1	1	2	1	2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	0	
877	Warna dalam waffle	1	I	1	1	2	1	1	2	2	1	3	1	1	2	4	3	2	1	2	1	4	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	
190		1	II	1	1	2	1	1	2	2	1	3	1	1	2	4	3	2	1	2	1	4	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	
432		1	III	1	1	2	1	1	1	3	1	2	1	1	4	2	1	1	1	1	3	1	4	1	1	1	1	1	1	4	1	4	1


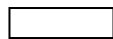



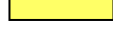

763		1	IV	3	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	4	1	1				
689		1	V	3	4	1	2	2	1	1	2	1	2	1	3	1	2	1	2	2	1	2	3	1	1	3	1	2	1	4	1	1	
385		1	VI	3	4	1	2	2	1	1	2	1	2	1	3	1	2	1	3	2	1	2	1	1	1	3	1	2	1	2	1	1	
	Jumlah	6		18	12	6	8	11	10	7	10	8	10	8	13	6	8	6	9	14	6	12	10	6	6	10	6	8	6	13	8	6	
	Deviasi			12	6	0	2	5	4	1	4	2	4	2	7	0	2	0	3	8	0	6	4	0	0	4	0	2	0	7	2	0	
	Range			0	3	0	1	1	2	1	1	1	1	1	3	0	1	0	2	3	0	0	2	0	0	2	0	1	0	3	1	0	
290	Aroma	4	I	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	2	2	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	
145		4	II	4	3	4	4	4	4	4	4	3	2	3	4	2	1	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	
534		4	III	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	2	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	
974		4	IV	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	2	3	4	4	4	3	4	4	4	2	4	4	4	3	4	3	2	
111		4	V	4	3	1	3	4	4	4	4	4	4	1	2	2	1	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	3	3	3	4	1	2
231		4	VI	4	3	1	3	4	4	4	4	4	4	1	4	2	3	4	4	4	4	4	4	4	2	4	3	3	3	4	1	2	
	Jumlah	24		24	18	18	22	24	22	24	24	22	22	14	22	12	14	24	24	22	21	24	24	24	18	24	22	22	18	24	14	18	
	Deviasi			0	6	6	2	0	2	0	0	2	2	10	2	12	10	0	0	2	3	0	0	0	6	0	2	2	6	0	10	6	
	Range			0	0	3	1	0	1	0	0	1	2	2	2	0	3	0	0	1	1	0	0	0	2	0	1	1	0	0	2	2	
370	Aroma	3	I	3	4	1	3	3	1	3	1	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	3	1	3	3	3	3	3	2	3	4	3	
353		3	II	3	4	1	3	3	1	3	1	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	1	3	3	3	3	2	3	4	3	
701		3	III	3	4	1	3	3	3	2	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	1	3	3	3	3	3	2	3	4	3	
630		3	IV	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	2	1	3	4	3	4	3	2	3	4	1	
580		3	V	3	1	3	4	3	2	3	3	3	3	4	4	4	3	3	2	3	3	1	1	3	4	3	4	4	2	3	4	1	
606		3	VI	3	1	3	4	3	2	3	3	3	3	4	3	4	2	3	2	3	3	3	1	3	4	3	1	4	2	3	4	1	
	Jumlah	18		18	18	12	20	18	12	16	14	20	19	24	19	24	20	18	16	20	21	15	6	18	21	18	18	20	12	18	24	12	
	Deviasi			0	0	6	2	0	6	2	4	2	1	6	1	6	2	0	2	2	3	3	12	0	3	0	0	2	6	0	6	6	
	Range			0	3	2	1	0	2	1	2	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	2	0	0	1	0	2	1	0	0	0	2	
450	Aroma	2	I	2	2	2	2	2	2	2	3	1	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	4	2	2	2		
406		2	II	2	2	2	2	2	2	2	2	3	1	1	2	2	3	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	4	2	2	2	
186		2	III	2	2	2	1	2	2	3	2	2	1	2	2	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	2	
178		2	IV	2	2	2	1	1	2	3	2	2	1	2	4	3	1	2	2	2	2	3	2	2	1	2	2	1	4	2	2	4	
690		2	V	1	2	4	1	1	3	1	1	2	1	3	2	3	4	2	1	1	2	1	2	2	1	1	4	1	4	1	3	4	
134		2	VI	1	2	4	1	1	3	1	1	2	1	3	2	3	4	2	1	1	2	1	2	2	1	1	4	1	4	1	3	4	
	Jumlah	12		10	12	16	8	9	14	12	12	10	7	14	14	18	14	12	10	10	11	9	12	12	9	10	16	8	16	10	14	14	
	Deviasi			2	0	4	4	3	2	0	0	2	5	2	2	6	2	0	2	2	1	3	0	0	3	2	4	4	4	2	2	2	
	Range			1	0	2	1	1	1	2	2	1	1	1	2	0	3	0	1	1	1	1	2	0	0	1	1	0	1	1	2	2	
877	Aroma	1	I	1	1	1	1	1	3	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
190		1	II	1	1	1	1	1	3	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
432		1	III	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	2	1	1	1	1

763		1	IV	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	3	1	3	1	1	2	1	1	1	3	
689		1	V	2	4	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1	3	2	1	3	3	1	3	2	2	2	2	1	2	2	3
385		1	VI	2	4	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1	3	2	1	2	3	1	3	2	2	2	2	1	2	2	3
	Jumlah	6		8	12	8	10	9	10	8	10	8	11	8	6	6	10	6	10	8	7	11	18	6	12	8	8	10	6	8	8	12	
	Deviasi			2	6	2	4	3	4	2	4	2	5	2	0	0	4	0	4	2	1	5	12	0	6	2	2	4	0	2	2	6	
	Range			1	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1	0	0	1	0	2	1	1	2	0	0	2	1	1	0	1	1	2		
290	Rasa	4	I	3	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	
145		4	II	3	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	
534		4	III	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	
974		4	IV	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	
111		4	V	3	2	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	1	4	3	3	4	3	3	4	3	3
231		4	VI	3	2	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	3	2	1	4	3	3	4	3	3	4	3	3	
	Jumlah	24		18	18	24	18	24	22	24	24	22	22	18	24	18	21	24	24	24	19	21	14	24	18	18	24	18	18	22	18	18	
	Deviasi			6	6	0	6	0	2	0	0	2	2	6	0	6	3	0	0	0	5	3	10	0	6	6	0	6	6	2	6	6	
	Range			0	2	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
370	Rasa	3	I	4	2	3	2	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	4	3	2	2	3	4	4	
353		3	II	4	2	3	2	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	4	3	2	2	3	4	4	
701		3	III	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	4	1	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	2	2	3	4	4	
630		3	IV	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	2	2	3	4	4	
580		3	V	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	2	3	2	4	3	2	4	3	2	4	4	3	2	2	3	4	4	
606		3	VI	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	2	4	2	4	3	4	3	3	2	4	4	3	2	2	3	4	4	
	Jumlah	18		22	16	18	12	18	20	20	18	20	20	24	18	20	19	16	20	18	22	19	22	16	24	22	18	12	12	18	24	24	
	Deviasi			4	2	0	6	0	2	2	0	2	2	6	0	2	1	2	2	0	4	1	4	2	6	4	0	6	6	18	12	6	
	Range			1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	3	1	1	0	2	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	
450	Rasa	2	I	2	1	2	4	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	2	
406		2	II	2	1	2	4	2	2	3	2	3	1	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	4	4	2	3	2	
186		2	III	4	1	2	4	2	2	2	2	2	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	3	2	
178		2	IV	4	1	2	4	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	4	4	4	3	2	
690		2	V	2	4	2	4	2	1	2	2	3	2	3	2	4	2	3	3	2	1	2	3	3	2	2	2	4	4	2	3	2	
134		2	VI	2	4	2	4	2	1	2	2	3	2	3	2	4	2	3	3	2	2	1	3	3	2	2	2	4	4	2	3	2	
	Jumlah	12		16	12	12	24	12	10	14	12	16	10	17	12	16	12	14	14	12	11	9	14	14	12	16	12	24	24	16	17	12	
	Deviasi			4	0	0	12	0	2	2	0	4	2	5	0	4	0	2	2	0	1	3	2	2	0	4	0	12	12	4	5	0	
	Range			2	3	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	2	0	1	1	0	1	1	1	1	0	2	0	0	0	2	1	0	
877	Rasa	1	I	1	4	1	1	1	1	2	1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	
190		1	II	1	4	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
432		1	III	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1

763		1	IV	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1		
689		1	V	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1		
385		1	VI	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	Jumlah	6		8	14	6	6	6	8	8	6	12	8	8	6	6	6	6	8	6	8	11	8	6	6	8	6	6	6	8	8	6
	Deviasi			2	8	0	0	0	2	2	0	6	2	2	0	0	0	0	2	0	2	5	2	0	0	2	0	0	0	2	2	0
	Range			1	3	0	0	0	1	1	0	0	1	2	0	0	0	0	1	0	2	3	1	0	0	1	0	0	0	1	2	0
	RANGE JUMLAH (RJ)			18	18	18	18	18	16	16	18	18	18	16	18	18	17	18	17	18	18	18	18	18	17	18	18	18	18	18	16	18
	JUMLAH RANGE (JR)			8	26	14	10	14	27	24	12	14	18	21	15	17	29	16	26	22	20	13	13	16	12	14	18	14	12	17	25	16
	RASIO (RJ/JR)			2.2	0.6	1.2	1.8	1.2	0.5	0.6	1.5	1.2	1	0.7	1.2	1.0	0.5	1.1	0.6	0.8	0.9	1.3	1.3	1.1	1.4	1.2	1	1.2	1.5	1.0	0.6	1.1
				L	TL	L	L	L	TL	TL	L	L	L	TL	L	L	TL	L	TL	TL	TL	L	L	L	L	L	L	L	L	L	TL	L

Keterangan :

Jika range ≤ 1,00 maka tidak valid dan jika range ≥ 1,00 maka valid

-  = Calon panelis tidak valid
-  = Calon panelis valid
-  = Aspek warna luar
-  = Aspek warna dalam
-  = Aspek tekstur
-  = Aspek aroma
-  = Aspek rasa

Lampiran 7

**DAFTAR NAMA CALON PANELIS YANG LOLOS PENYARINGAN DAN
MENGIKUTI TAHAP PELATIHAN**

No	Nama	No.	Nama
1	Anjar Trishanto	11	Ika Wijayanti
2	Saniya Riska	12	Alfian Cahyo Budi
3	Ida Ayu Pandra P.S	13	Kurniasih Dewi
4	Siti Sofiyah H.	14	Siti Lutfiyatur Rosita
5	Desy Wulandari	15	Dhiah Farida Sari
6	Laili Ana Maftukhah	16	Ditta Anggitia
7	Arum Wiranti	17	Yossy Purnama Sigit
8	Nurida Oktavia	18	Septiani
9	Yunita Fitriani	19	Misriyani
10	Riza khoirunnisa	20	Adhitiya Waluya N.

*Lampiran 8***FORMULIR PELATIHAN**

Nama / NIM :

Tanggal :

Bahan / sampel : Waffle

Petunjuk :

Dihadapan saudara disajikan 4 sampel *waffle* dengan kode yang berbeda. Saudara diminta untuk memberikan penilaian berdasarkan kriteria penilaian terhadap sampel tersebut seperti pada kolom di bawah ini, dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang tersedia. Sebelum dan sesudah mencicipi *waffle*, saudara diminta untuk minum air putih terlebih dahulu sebelum memberi penilaian.









Atas kerjasamanya, saya ucapkan terimakasih.

Peneliti,









Dwi Cahyaningtias

5401411123









LEMBAR PENILAIAN
PELATIHAN 1

No	Aspek	Kriteria	Sampel	Skor	Sampel			
					290	370	450	877
1.	Warna luar waffle	Coklat keemasan		4				
		Coklat muda		3				
		Coklat tua		2				
		Coklat kehitaman		1				
2.	Warna dalam waffle	Kuning keputihan		4				
		Coklat keputihan		3				
		Coklat muda		2				
		Coklat tua		1				
3.	Tekstur keempukan waffle	Empuk		4				
		Cukup empuk		3				
		Tidak empuk		2				
		Sangat tidak empuk		1				
4.	Aroma	Harum khas <i>waffle</i>		4				
		Cukup khas <i>waffle</i> sedang		3				
		Tidak harum khas <i>waffle</i>		2				
		Sangat tidak harum khas <i>waffle</i>		1				
5.	Rasa	Ideal		4				
		Cukup ideal		3				
		Tidak ideal		2				
		Sangat tidak ideal		1				









LEMBAR PENILAIAN
PELATIHAN 2

No	Aspek	Kriteria	Sampel	Skor	Sampel			
					145	353	406	190
1.	Warna luar waffle	Coklat keemasan		4				
		Coklat muda		3				
		Coklat tua		2				
		Coklat kehitaman		1				
2.	Warna dalam waffle	Kuning keputihan		4				
		Coklat keputihan		3				
		Coklat muda		2				
		Coklat tua		1				
3.	Tekstur keempukan waffle	Empuk		4				
		Cukup empuk		3				
		Tidak empuk		2				
		Sangat tidak empuk		1				
4.	Aroma	Harum khas <i>waffle</i>		4				
		Cukup khas <i>waffle</i> sedang		3				
		Tidak harum khas <i>waffle</i>		2				
		Sangat tidak harum khas <i>waffle</i>		1				
5.	Rasa	Ideal		4				
		Cukup ideal		3				
		Tidak ideal		2				
		Sangat tidak ideal		1				









LEMBAR PENILAIAN
PELATIHAN 3

No	Aspek	Kriteria	Sampel	Skor	Sampel			
					534	701	186	432
1.	Warna luar waffle	Coklat keemasan		4				
		Coklat muda		3				
		Coklat tua		2				
		Coklat kehitaman		1				
2.	Warna dalam waffle	Kuning keputihan		4				
		Coklat keputihan		3				
		Coklat muda		2				
		Coklat tua		1				
3.	Tekstur keempukan waffle	Empuk		4				
		Cukup empuk		3				
		Tidak empuk		2				
		Sangat tidak empuk		1				
4.	Aroma	Harum khas <i>waffle</i>		4				
		Cukup khas <i>waffle</i> sedang		3				
		Tidak harum khas <i>waffle</i>		2				
		Sangat tidak harum khas <i>waffle</i>		1				
5.	Rasa	Ideal		4				
		Cukup ideal		3				
		Tidak ideal		2				
		Sangat tidak ideal		1				









LEMBAR PENILAIAN
PELATIHAN 4

No	Aspek	Kriteria	Sampel	Skor	Sampel			
					974	630	178	763
1.	Warna luar waffle	Coklat keemasan		4				
		Coklat muda		3				
		Coklat tua		2				
		Coklat kehitaman		1				
2.	Warna dalam waffle	Kuning keputihan		4				
		Coklat keputihan		3				
		Coklat muda		2				
		Coklat tua		1				
3.	Tekstur keempukan waffle	Empuk		4				
		Cukup empuk		3				
		Tidak empuk		2				
		Sangat tidak empuk		1				
4.	Aroma	Harum khas <i>waffle</i>		4				
		Cukup khas <i>waffle</i> sedang		3				
		Tidak harum khas <i>waffle</i>		2				
		Sangat tidak harum khas <i>waffle</i>		1				
5.	Rasa	Ideal		4				
		Cukup ideal		3				
		Tidak ideal		2				
		Sangat tidak ideal		1				

LEMBAR PENILAIAN
PELATIHAN 5

No	Aspek	Kriteria	Sampel	Skor	Sampel			
					111	580	690	689
1.	Warna luar waffle	Coklat keemasan		4				
		Coklat muda		3				
		Coklat tua		2				
		Coklat kehitaman		1				
2.	Warna dalam waffle	Kuning keputihan		4				
		Coklat keputihan		3				
		Coklat muda		2				
		Coklat tua		1				
3.	Tekstur keempukan waffle	Empuk		4				
		Cukup empuk		3				
		Tidak empuk		2				
		Sangat tidak empuk		1				
4.	Aroma	Harum khas <i>waffle</i>		4				
		Cukup khas <i>waffle</i> sedang		3				
		Tidak harum khas <i>waffle</i>		2				
		Sangat tidak harum khas <i>waffle</i>		1				
5.	Rasa	Ideal		4				
		Cukup ideal		3				
		Tidak ideal		2				
		Sangat tidak ideal		1				

LEMBAR PENILAIAN
PELATIHAN 6

No	Aspek	Kriteria	Sampel	Skor	Sampel			
					231	606	134	385
1.	Warna luar waffle	Coklat keemasan		4				
		Coklat muda		3				
		Coklat tua		2				
		Coklat kehitaman		1				
2.	Warna dalam waffle	Kuning keputihan		4				
		Coklat keputihan		3				
		Coklat muda		2				
		Coklat tua		1				
3.	Tekstur keempukan waffle	Empuk		4				
		Cukup empuk		3				
		Tidak empuk		2				
		Sangat tidak empuk		1				
4.	Aroma	Harum khas <i>waffle</i>		4				
		Cukup khas <i>waffle</i> sedang		3				
		Tidak harum khas <i>waffle</i>		2				
		Sangat tidak harum khas <i>waffle</i>		1				
5.	Rasa	Ideal		4				
		Cukup ideal		3				
		Tidak ideal		2				
		Sangat tidak ideal		1				

Lampiran 9

DATA HASIL PENILAIAN CALON PANELIS PADA TAHAP PELATIHAN (VALIDITAS)

S	INDIKATOR	N	U	PENELITIAN CALON PANELIS																			
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
290	Warna luar waffle	4	I	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
145		4	II	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
534		4	III	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4
974		4	IV	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
111		4	V	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
231		4	VI	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
	Jumlah	24		24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	23	24	23	24	24	23	24	23	24
	Deviasi			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0
	Range			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0
370	Warna luar waffle	3	I	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
353		3	II	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
701		3	III	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3
630		3	IV	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
580		3	V	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1
606		3	VI	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3
	Jumlah	18		18	18	18	18	18	18	16	17	18	18	18	19	18	19	18	18	19	18	19	16
	Deviasi			0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	2
	Range			0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	2

450	Warna luar waffle	2	I	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
406		2	II	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
186		2	III	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
178		2	IV	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
690		2	V	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
134		2	VI	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2
	Jumlah	12		12	12	12	12	12	12	13	13	12	12	11	12	12	12	11	12	12	12	12	13	13	
	Deviasi			0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
	Range			0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
877	Warna luar waffle	1	I	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
190		1	II	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
432		1	III	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
763		1	IV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
689		1	V	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
385		1	VI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
	Jumlah	6		6	6	6	6	6	6	7	6	6	6	7	6	6	6	7	6	6	6	6	7	7	
	Deviasi			0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
	Range			0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
290	Warna dalam waffle	4	I	4	4	4	4	4	1	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
145		4	II	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	
534		4	III	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4
974		4	IV	3	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	2	4	4	4	4	4	4

111		4	V	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
231		4	VI	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	Jumlah	24		22	24	24	24	21	21	24	24	22	24	24	23	21	23	24	21	23	24	24	24	24	
	Deviasi			2	0	0	0	3	3	0	0	2	0	0	1	3	1	0	3	1	0	0	0	0	
	Range			1	0	0	0	2	3	0	0	1	0	0	1	2	1	0	2	1	0	0	0	0	
370	Warna dalam waffle	3	I	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
353		3	II	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	2	3	4	2	3	3	3	
701		3	III	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3
630		3	IV	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
580		3	V	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
606		3	VI	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
		Jumlah	18		20	18	17	18	17	18	18	18	20	18	18	19	17	19	17	17	19	17	18	18	18
	Deviasi			2	0	1	0	1	0	0	0	2	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
	Range			1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
450	Warna dalam waffle	2	I	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
406		2	II	2	2	3	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	
186		2	III	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	
178		2	IV	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	
690		2	V	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
134		2	VI	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	
		Jumlah	12		12	12	13	12	10	12	12	12	11	12	12	12	10	12	12	10	12	13	12	12	12
	Deviasi			0	0	1	0	2	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	2	0	1	0	0	0	
	Range			0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	1	0	1	0	0	0	

580		3	V	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
606		3	VI	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	Jumlah	18		18	18	17	18	18	18	18	18	16	16	17	18	18	18	18	18	18	17	18	18	
	Deviasi			0	0	1	0	0	0	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
	Range			0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
450	Teksur	2	I	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
406		2	II	2	2	4	4	2	1	2	2	3	3	4	2	2	2	1	2	2	4	2	2	
186		2	III	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	4	2	4	2	2
178		2	IV	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
690		2	V	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
134		2	VI	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Jumlah	12		12	12	14	14	12	10	12	12	12	12	14	12	12	14	11	12	14	14	14	12	
	Deviasi			0	0	2	2	0	2	0	0	0	0	2	0	0	2	1	0	2	2	2	0	
	Range			0	0	2	2	0	1	0	0	2	2	2	0	0	2	1	0	2	2	2	0	
877	Teksur	1	I	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
190		1	II	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	
432		1	III	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
763		1	IV	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
689		1	V	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
385		1	VI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Jumlah	6		6	6	6	6	6	8	6	6	8	8	6	6	6	7	6	6	6	6	6	6	
	Deviasi			0	0	0	0	0	2	0	0	2	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
	Range			0	0	0	0	0	1	0	0	2	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	

689		1	V	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
385		1	VI	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Jumlah	6		7	6	6	8	6	7	7	7	6	6	8	6	6	6	6	6	6	6	6	7
	Deviasi			1	0	0	2	0	1	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Range			1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	RANGE JUMLAH (RJ)			18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
	JUMLAH RANGE (JR)			8	6	6	8	7	10	8	7	11	10	12	8	7	12	10	7	12	6	10	8
	RASIO (RJ/JR)			2.2	3	3	2.2	2.5	1.8	2.2	2.5	1.6	1.8	1.5	2.2	2.5	1.5	1.8	2.5	1.5	3	1.8	2.2
				V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
<p>Jika range $\leq 1,00$ maka tidak valid dan jika range $\geq 1,00$ maka valid</p>																							

17	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	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	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
19	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
20	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	4	4
Jumlah	80	80	78	80	80	79	76	78	78	77	80	79	78	76	80	80	80	79	79	79	76	80	80	80	77	79	80	80	79
Mean	4.00	4.00	3.90	4.00	4.00	3.95	3.80	3.90	3.90	3.85	4.00	3.95	3.90	3.80	4.00	4.00	4.00	3.95	3.95	3.95	3.80	4.00	4.00	4.00	3.85	3.95	4.00	4.00	3.95
s	0.00	0.00	0.31	0.00	0.00	0.22	0.70	0.31	0.31	0.49	0.00	0.22	0.45	0.41	0.62	0.00	0.00	0.00	0.22	0.22	0.70	0.00	0.00	0.00	0.49	0.22	0.00	0.00	0.22
Range	4.00	4.00	3.59	4.00	4.00	3.73	3.10	3.59	3.59	3.36	4.00	3.73	3.45	3.39	4.00	4.00	4.00	3.73	3.73	3.73	3.10	4.00	4.00	4.00	3.36	3.73	4.00	4.00	3.73
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4.00	4.00	3.59	4.00	4.00	3.73	3.10	3.59	3.59	3.36	4.00	3.73	3.45	3.39	3.18	4.00	4.00	4.00	3.73	3.73	3.10	4.00	4.00	4.00	3.36	3.73	4.00	4.00	3.73

20	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3			
Jumlah	60	60	62	60	56	61	61	60	59	61	60	61	60	54	60	58	60	59	59	61	61	61	60	59	61	61	59	60	56	58
Mean	3.00	3.00	3.10	3.00	2.80	3.05	3.05	3.00	2.95	3.05	3.00	3.00	2.70	3.00	2.90	3.00	2.95	2.95	3.05	3.05	3.05	3.00	2.95	3.05	3.05	3.05	3.00	2.80	2.90	
S	0.00	0.00	0.31	0.00	0.62	0.22	0.22	0.46	0.39	0.22	0.00	0.22	0.47	0.00	0.31	0.00	0.22	0.51	0.22	0.22	0.22	0.00	0.22	0.22	0.22	0.22	0.00	0.62	0.45	
Range	3.00	3.00	2.79	3.00	2.18	2.83	2.83	2.54	2.56	2.83	3.00	2.83	2.23	3.00	2.59	3.00	3.00	2.44	2.83	2.83	2.83	3.00	2.73	2.83	2.83	2.83	3.00	2.18	2.45	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3.00	3.00	2.79	3.00	2.18	2.83	2.83	2.54	2.56	2.83	3.00	2.83	2.23	3.00	2.59	3.00	3.00	2.44	2.83	2.83	2.83	3.00	2.73	2.83	2.83	3.00	2.18	2.45	2.45	

20	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2			
Jumlah	40	40	40	40	42	38	39	42	39	38	40	39	39	50	44	38	40	39	38	40	40	40	39	41	37	38	42	40	42	41
Mean	2.00	2.00	2.00	2.00	2.10	1.90	1.95	2.10	1.95	1.90	2.00	1.95	1.95	2.50	2.20	1.90	2.00	1.95	1.90	2.00	2.00	2.00	1.95	2.05	1.85	1.90	2.10	2.00	2.10	2.05
S	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.31	0.22	0.45	0.22	0.31	0.00	0.22	0.22	1.00	0.62	0.31	0.00	0.22	0.31	0.00	0.00	0.00	0.22	0.22	0.37	0.31	0.00	0.31	0.51	
Range	2.00	2.00	2.00	2.00	1.79	1.59	1.73	1.65	1.73	1.59	2.00	1.73	1.73	1.50	1.58	1.59	2.00	1.73	1.59	2.00	2.00	2.00	1.73	1.83	1.48	1.59	1.79	2.00	1.54	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2.00	2.00	2.00	2.00	1.79	1.59	1.73	1.65	1.73	1.59	2.00	1.73	1.73	1.50	1.58	1.59	2.00	1.73	1.59	2.00	2.00	2.00	1.73	1.83	1.48	1.59	1.79	2.00	1.54	

Jumlah	20	20	20	20	22	22	24	21	23	24	20	21	21	22	20	24	20	20	24	20	20	23	21	20	24	22	20	20	22	21
Mean	1.00	1.00	1.00	1.00	1.10	1.10	1.20	1.05	1.15	1.20	1.00	1.05	1.05	1.10	1.00	1.20	1.00	1.00	1.20	1.00	1.00	1.15	1.05	1.00	1.20	1.10	1.00	1.00	1.10	1.05
S	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.31	0.70	0.22	0.67	0.70	0.00	0.22	0.22	0.31	0.00	0.62	0.00	0.00	0.52	0.00	0.00	0.67	0.22	0.00	0.52	0.31	0.00	0.00	0.31	0.22
Range	1.00	1.00	1.00	1.00	0.79	0.79	0.50	0.83	0.48	0.50	1.00	0.83	0.83	0.79	1.00	0.58	1.00	1.00	0.68	1.00	1.00	0.48	0.83	1.00	0.68	0.79	1.00	1.00	0.79	0.83
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.00	1.00	1.00	1.00	0.79	0.79	0.50	0.83	0.48	0.50	1.00	0.83	0.83	0.79	1.00	0.58	1.00	1.00	0.68	1.00	1.00	0.48	0.83	1.00	0.68	0.79	1.00	1.00	0.79	0.83

No. calon panelis	Total nilai di dalam range	Total nilai di dalam range	%	Keterangan
1.	8	112	93.333333	Reliabel
2.	2	118	98.333333	Reliabel
3.	5	115	95.833333	Reliabel
4.	8	112	93.333333	Reliabel
5.	4	116	96.666667	Reliabel
6.	6	114	95	Reliabel
7.	6	114	95	Reliabel
8.	2	118	98.333333	Reliabel
9.	13	107	89.166667	Reliabel
10.	10	110	91.666667	Reliabel
11.	9	111	92.5	Reliabel
12.	12	108	90	Reliabel
13.	7	113	94.166667	Reliabel
14.	8	112	93.333333	Reliabel
15.	9	111	92.5	Reliabel
16.	4	116	96.666667	Reliabel
17.	3	117	97.5	Reliabel
18.	5	115	95.833333	Reliabel
19.	6	114	95	Reliabel
20.	6	114	95	Reliabel

*Lampiran 11***DAFTAR NAMA PANELIS UJI INDRAWI**

No	Nama
1.	Anjar Trishanto
2.	Saniya Riska
3.	Ida Ayu Pandra P.S
4.	Siti Sofiyah H.
5.	Desy Wulandari
6.	Laili Ana Maftukhah
7.	Arum Wiranti
8.	Nurida Oktavia
9.	Yunita Fitriani
10.	Riza khoirunnisa
11.	Ika Wijayanti
12.	Alfian Cahyo Budi
13.	Kurniasih Dewi
14.	Siti Lutfiyatur Rosita
15.	Dhiah Farida Sari
16.	Ditta Anggitia
17.	Yossy Purnama Sigit
18.	Septiani
19.	Misriyani
20.	Adhitiya Waluya N.

*Lampiran 12***FORMULIR UJI INDRAWI**

Nama / NIM :

Tanggal :

Bahan / sampel : Waffle

Petunjuk :

Dihadapan saudara disajikan 4 sampel *waffle* dengan kode yang berbeda. Saudara diminta untuk memberikan penilaian berdasarkan kriteria penilaian terhadap sampel tersebut seperti pada kolom di bawah ini, dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang tersedia. Sebelum dan sesudah mencicipi *waffle*, saudara diminta untuk minum air putih terlebih dahulu sebelum memberi penilaian.









Atas kerjasamanya, saya ucapkan terimakasih.

Peneliti,

Dwi Cahyaningtias

5401411123

LEMBAR PENILAIAN UJI INDRAWI

No	Aspek	Kriteria	Sampel	Skor	Sampel			
					112	141	211	412
1.	Warna luar waffle	Coklat keemasan		4				
		Coklat muda		3				
		Coklat tua		2				
		Coklat kehitaman		1				
2.	Warna dalam waffle	Kuning keputihan		4				
		Coklat keputihan		3				
		Coklat muda		2				
		Coklat tua		1				
3.	Tekstur keempukan waffle	Empuk		4				
		Cukup empuk		3				
		Tidak empuk		2				
		Sangat tidak empuk		1				
4.	Aroma	Harum khas <i>waffle</i>		4				
		Cukup khas <i>waffle</i> sedang		3				
		Tidak harum khas <i>waffle</i>		2				
		Sangat tidak harum khas <i>waffle</i>		1				
5.	Rasa	Ideal		4				
		Cukup ideal		3				
		Tidak ideal		2				
		Sangat tidak ideal		1				

Lampiran 13

Tabulasi Data Uji Inderawi Waffle Hasil Eksperimen

1. Aspek Warna Luar

No. Panelis	Sampel			
	112	141	211	412
1.	4	3	2	1
2.	4	3	3	1
3.	4	3	2	2
4.	3	3	2	2
5.	3	3	2	1
6.	4	2	2	1
7.	4	3	2	1
8.	4	3	1	2
9.	4	2	2	1
10.	3	3	1	1
11.	4	3	1	1
12.	4	3	2	2
13.	3	2	2	1
14.	3	3	3	1
15.	4	3	2	1
16.	4	3	2	2
17.	3	2	2	2
18.	4	3	1	1
19.	4	3	2	1
20.	4	3	2	1
Jumlah	3.70	2.80	1.90	1.30
Variasi	0.221	0.168	0.305	0.221
SD	0.47	0.41	0.55	0.47

2. Aspek Warna Dalam

No. Panelis	Sampel			
	112	141	211	412
1.	4	4	3	3
2.	4	4	3	3
3.	4	4	3	3
4.	3	4	3	3
5.	4	4	3	2
6.	4	3	2	2
7.	4	3	3	3
8.	4	4	4	3
9.	3	4	3	3
10.	4	3	3	2
11.	4	4	3	3
12.	4	4	3	3
13.	4	2	3	1
14.	4	4	3	3
15.	4	3	2	3
16.	4	3	2	1
17.	4	4	1	3
18.	3	4	3	3
19.	4	4	3	3
20.	4	4	3	3
Jumlah	3.85	3.65	2.80	2.65
Variasi	0.134	0.345	0.379	0.450
SD	0.37	0.59	0.62	0.67

3. Aspek Tekstur

No. Panelis	Sampel			
	112	141	211	412
1.	4	3	2	1
2.	3	3	2	1
3.	4	3	2	1
4.	4	2	1	1
5.	4	2	2	1
6.	4	3	2	2
7.	4	3	2	2
8.	3	3	2	1
9.	3	4	2	1
10.	3	3	2	1
11.	4	2	1	1
12.	4	3	1	2
13.	4	3	2	2
14.	3	2	1	1
15.	4	3	2	1
16.	4	3	3	1
17.	4	3	2	1
18.	3	3	2	1
19.	4	4	3	2
20.	3	3	2	1
Jumlah	3.65	2.90	1.90	1.25
Variasi	0.239	0.305	0.305	0.197
SD	0.49	0.55	0.55	0.44

4. Aspek Aroma

No. Panelis	Sampel			
	112	141	211	412
1.	4	4	4	4
2.	3	4	4	3
3.	4	4	4	4
4.	4	3	3	4
5.	4	4	4	3
6.	3	4	4	4
7.	4	4	4	3
8.	4	3	3	3
9.	3	4	3	3
10.	3	4	4	4
11.	4	4	4	4
12.	3	3	4	3
13.	4	4	4	4
14.	4	4	3	4
15.	3	4	4	3
16.	4	3	4	4
17.	4	4	3	4
18.	4	3	4	4
19.	4	3	4	4
20.	4	4	4	4
Jumlah	3.70	3.70	3.75	3.65
Variasi	0.221	0.221	0.197	0.239
SD	0.47	0.47	0.44	0.49

5. Aspek Rasa

No. Panelis	Sampel			
	112	141	211	412
1.	4	3	2	1
2.	4	3	3	1
3.	4	4	3	2
4.	4	4	1	1
5.	3	4	4	1
6.	4	4	3	2
7.	4	3	3	2
8.	4	4	3	3
9.	4	3	3	2
10.	4	4	2	1
11.	4	4	2	1
12.	4	3	3	2
13.	4	4	4	2
14.	3	3	3	2
15.	3	4	2	1
16.	4	3	3	1
17.	3	4	4	2
18.	4	3	4	2
19.	3	4	3	2
20.	3	4	3	2
Jumlah	3.70	3.60	2.90	1.65
Variasi	0.221	0.253	0.621	0.345
SD	0.47	0.50	0.79	0.59

Lampiran 14

UJI PRASYARAT

Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Warna luar	Rasa	Aroma	Tekstur	Warna dalam
N		20	20	20	20	20
Normal Parameters ^a	Mean	9.7000	11.8500	14.8000	9.7000	12.9500
	Std. Deviation	.92338	1.22582	1.00525	1.34164	1.39454
Most Extreme Differences	Absolute	.227	.156	.279	.162	.224
	Positive	.176	.156	.171	.162	.176
	Negative	-.227	-.149	-.279	-.151	-.224
Kolmogorov-Smirnov Z		1.017	.698	1.247	.722	1.003
Asymp. Sig. (2-tailed)		.252	.715	.089	.674	.267

No.	Indikator	N	Sig	Keterangan
1	Warna Dalam	20	0,267>0,05	Normal
2	Warna Luar	20	0,252>0,05	Normal
3	Aroma	20	0,089>0,05	Normal
4	Tekstur	20	0,674>0,05	Normal
5	Rasa	20	0,715>0,05	Normal

Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Warna Luar	.640	3	76	.592
Warna dalam	2.251	3	76	.089
Rasa	.619	3	76	.605
Aroma	.607	3	76	.612
Tekstur	.406	3	76	.749

No.	Indikator	N	Sig	Keterangan
1	Warna Dalam	20	0,089>0,05	Homogen
2	Warna Luar	20	0,592>0,05	Homogen
3	Aroma	20	0,612>0,05	Homogen
4	Tekstur	20	0,749>0,05	Homogen
5	Rasa	20	0,605>0,05	Homogen

Lampiran 15

ANALISIS VARIAN KLASIFIKASI TUNGGAL

**PENGARUH PENGGANTIAN SEBAGIAN TEPUNG TERIGU DENGAN
TEPUNG SORGHUM (*Sorghum bicolor L*) VARIETAS NUMBU TERHADAP
KUALITAS KUE WAFFLE (BAPEL)
(Aspek Warna Luar)**

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:Warna Luar

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	70.200 ^a	22	3.191	13.624	.000
Intercept	470.450	1	470.450	2.009E3	.000
Tepung_sorgum	66.150	3	22.050	94.146	.000
Panelis	4.050	19	.213	.910	.573
Error	13.350	57	.234		
Total	554.000	80			
Corrected Total	83.550	79			

a. R Squared = .840 (Adjusted R Squared = .779)

Multiple Comparisons

Warna Luar
Tukey HSD

(I) Subtitusi tepung sorgum	(J) Subtitusi tepung sorgum	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
0%	10%	.9000 [*]	.15304	.000	.4950	1.3050
	20%	1.8000 [*]	.15304	.000	1.3950	2.2050
	30%	2.4000 [*]	.15304	.000	1.9950	2.8050
10%	0%	-.9000 [*]	.15304	.000	-1.3050	-.4950
	20%	.9000 [*]	.15304	.000	.4950	1.3050
	30%	1.5000 [*]	.15304	.000	1.0950	1.9050
20%	0%	-1.8000 [*]	.15304	.000	-2.2050	-1.3950
	10%	-.9000 [*]	.15304	.000	-1.3050	-.4950
	30%	.6000 [*]	.15304	.001	.1950	1.0050
30%	0%	-2.4000 [*]	.15304	.000	-2.8050	-1.9950
	10%	-1.5000 [*]	.15304	.000	-1.9050	-1.0950
	20%	-.6000 [*]	.15304	.001	-1.0050	-.1950

Multiple Comparisons

Warna Luar
Tukey HSD

(I) Substitusi tepung sorgum	(J) Substitusi tepung sorgum	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
0%	10%	.9000*	.15304	.000	.4950	1.3050
	20%	1.8000*	.15304	.000	1.3950	2.2050
	30%	2.4000*	.15304	.000	1.9950	2.8050
10%	0%	-.9000*	.15304	.000	-1.3050	-.4950
	20%	.9000*	.15304	.000	.4950	1.3050
	30%	1.5000*	.15304	.000	1.0950	1.9050
20%	0%	-1.8000*	.15304	.000	-2.2050	-1.3950
	10%	-.9000*	.15304	.000	-1.3050	-.4950
	30%	.6000*	.15304	.001	.1950	1.0050
30%	0%	-2.4000*	.15304	.000	-2.8050	-1.9950
	10%	-1.5000*	.15304	.000	-1.9050	-1.0950
	20%	-.6000*	.15304	.001	-1.0050	-.1950

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .234.

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

Homogeneous Subsets

Warna Luar

Tukey HSD

Substitusi tepung sorgum	N	Subset			
		1	2	3	4
30%	20	1.3000			
20%	20		1.9000		
10%	20			2.8000	
0%	20				3.7000
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Estimated Marginal Means

Substitusi tepung sorgum

Dependent Variable:Warna Luar

Substitusi tepung sorgum	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
0%	3.700	.108	3.483	3.917
10%	2.800	.108	2.583	3.017
20%	1.900	.108	1.683	2.117
30%	1.300	.108	1.083	1.517

**PENGARUH PENGGANTIAN SEBAGIAN TEPUNG TERIGU DENGAN
TEPUNG SORGHUM (*Sorghum bicolor L*) VARIETAS NUMBU TERHADAP
KUALITAS KUE WAFFLE (BAPEL)
(Aspek Warna Dalam)**

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:Warna dalam

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	30.875 ^a	22	1.403	5.124	.000
Intercept	838.512	1	838.512	3.061E3	.000
Tepung_sorgum	21.637	3	7.212	26.332	.000
Panelis	9.238	19	.486	1.775	.049
Error	15.612	57	.274		
Total	885.000	80			
Corrected Total	46.487	79			

a. R Squared = .664 (Adjusted R Squared = .535)

Multiple Comparisons

Warna dalam
Tukey HSD

(I) Substitusi tepung sorgum	(J) Substitusi tepung sorgum	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
0%	10%	.2000	.16550	.624	-.2380	.6380
	20%	1.0500	.16550	.000	.6120	1.4880
	30%	1.2000	.16550	.000	.7620	1.6380

10%	0%	-.2000*	.16550	.624	-.6380	.2380
	20%	.8500*	.16550	.000	.4120	1.2880
	30%	1.0000*	.16550	.000	.5620	1.4380
20%	0%	-1.0500*	.16550	.000	-1.4880	-.6120
	10%	-.8500*	.16550	.000	-1.2880	-.4120
	30%	.1500	.16550	.802	-.2880	.5880
30%	0%	-1.2000*	.16550	.000	-1.6380	-.7620
	10%	-1.0000*	.16550	.000	-1.4380	-.5620
	20%	-.1500	.16550	.802	-.5880	.2880

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .274.

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

Homogeneous Subsets

Warna dalam

Tukey HSD

Substitusi tepung sorgum	N	Subset	
		1	2
30%	20	2.6500	
20%	20	2.8000	
10%	20		3.6500
0%	20		3.8500
Sig.		.802	.624

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .274.

Estimated Marginal Means

Substitusi tepung sorgum

Dependent Variable:Warna dalam

Substitusi tepung sorgum	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
0%	3.850	.117	3.616	4.084
10%	3.650	.117	3.416	3.884
20%	2.800	.117	2.566	3.034
30%	2.650	.117	2.416	2.884

PENGARUH PENGGANTIAN SEBAGIAN TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG SORGHUM (*Sorghum bicolor L*) VARIETAS NUMBU TERHADAP KUALITAS KUE WAFFLE (BAPEL) (Aspek Tekstur)

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:Tekstur

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	76.200 ^a	22	3.464	17.394	.000
Intercept	470.450	1	470.450	2.363E3	.000
Tepung_sorgum	67.650	3	22.550	113.247	.000
Panelis	8.550	19	.450	2.260	.009
Error	11.350	57	.199		
Total	558.000	80			
Corrected Total	87.550	79			

a. R Squared = .870 (Adjusted R Squared = .820)

Multiple Comparisons

Tekstur
Tukey HSD

(I) Substitusi tepung sorgum	(J) Substitusi tepung sorgum	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
0%	10%	.7500 [*]	.14111	.000	.3766	1.1234
	20%	1.7500 [*]	.14111	.000	1.3766	2.1234
	30%	2.4000 [*]	.14111	.000	2.0266	2.7734

10%	0%	-0.7500	.14111	.000	-1.1234	-.3766
	20%	1.0000	.14111	.000	.6266	1.3734
	30%	1.6500	.14111	.000	1.2766	2.0234
20%	0%	-1.7500	.14111	.000	-2.1234	-1.3766
	10%	-1.0000	.14111	.000	-1.3734	-.6266
	30%	.6500	.14111	.000	.2766	1.0234
30%	0%	-2.4000	.14111	.000	-2.7734	-2.0266
	10%	-1.6500	.14111	.000	-2.0234	-1.2766
	20%	-.6500	.14111	.000	-1.0234	-.2766

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .199.

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

Homogeneous Subsets

Tekstur

Tukey HSD

Subtitusi tepung sorgum	N	Subset			
		1	2	3	4
30%	20	1.2500			
20%	20		1.9000		
10%	20			2.9000	
0%	20				3.6500
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .199.

Estimated Marginal Means

Substitusi tepung sorgum

Dependent Variable: Tekstur

Substitusi tepung sorgum	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
0%	3.650	.100	3.450	3.850
10%	2.900	.100	2.700	3.100
20%	1.900	.100	1.700	2.100
30%	1.250	.100	1.050	1.450

PENGARUH PENGGANTIAN SEBAGIAN TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG SORGHUM (*Sorghum bicolor L*) VARIETAS NUMBU TERHADAP KUALITAS KUE WAFFLE (BAPEL) (Aspek Aroma)

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Aroma

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	4.900 ^a	22	.223	1.067	.407
Intercept	1095.200	1	1095.200	5.246E3	.000
Tepung_sorgum	.100	3	.033	.160	.923
Panelis	4.800	19	.253	1.210	.282
Error	11.900	57	.209		
Total	1112.000	80			
Corrected Total	16.800	79			

a. R Squared = .292 (Adjusted R Squared = .018)

Multiple Comparisons

Aroma
Tukey HSD

(I) Substitusi tepung sorgum	(J) Substitusi tepung sorgum	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
0%	10%	.0000	.14449	1.000	-.3824	.3824
	20%	-.0500	.14449	.986	-.4324	.3324
	30%	.0500	.14449	.986	-.3324	.4324

10%	0%	.0000	.14449	1.000	-.3824	.3824
	20%	-.0500	.14449	.986	-.4324	.3324
	30%	.0500	.14449	.986	-.3324	.4324
20%	0%	.0500	.14449	.986	-.3324	.4324
	10%	.0500	.14449	.986	-.3324	.4324
	30%	.1000	.14449	.900	-.2824	.4824
30%	0%	-.0500	.14449	.986	-.4324	.3324
	10%	-.0500	.14449	.986	-.4324	.3324
	20%	-.1000	.14449	.900	-.4824	.2824

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .209.

Homogeneous Subsets

Aroma

Tukey HSD

Subtitusi tepung sorgum	N	Subset
		1
30%	20	3.6500
0%	20	3.7000
10%	20	3.7000
20%	20	3.7500
Sig.		.900

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .209.

Estimated Marginal Means

Subtitusi tepung sorgum

Dependent Variable:Aroma

Subtitusi tepung sorgum	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
0%	3.700	.102	3.495	3.905
10%	3.700	.102	3.495	3.905
20%	3.750	.102	3.545	3.955
30%	3.650	.102	3.445	3.855

**PENGARUH PENGGANTIAN SEBAGIAN TEPUNG TERIGU DENGAN
TEPUNG SORGHUM (*Sorghum bicolor L*) VARIETAS NUMBU TERHADAP
KUALITAS KUE WAFFLE (BAPEL)**

(Aspek Rasa)

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:Rasa

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	60.675 ^a	22	2.758	7.778	.000
Intercept	702.112	1	702.112	1.980E3	.000
Tepung_sorgum	53.537	3	17.846	50.326	.000
Panelis	7.138	19	.376	1.059	.414
Error	20.213	57	.355		
Total	783.000	80			
Corrected Total	80.888	79			

a. R Squared = .750 (Adjusted R Squared = .654)

Multiple Comparisons

Rasa

Tukey HSD

(I) Subtitusi tepung sorgum	(J) Subtitusi tepung sorgum	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
0%	10%	.1000 [*]	.18831	.951	-.3984	.5984
	20%	.8000 [*]	.18831	.000	.3016	1.2984
	30%	2.0500 [*]	.18831	.000	1.5516	2.5484
10%	0%	-.1000	.18831	.951	-.5984	.3984
	20%	.7000 [*]	.18831	.003	.2016	1.1984
	30%	1.9500 [*]	.18831	.000	1.4516	2.4484
20%	0%	-.8000	.18831	.000	-1.2984	-.3016
	10%	-.7000 [*]	.18831	.003	-1.1984	-.2016
	30%	1.2500 [*]	.18831	.000	.7516	1.7484
30%	0%	-2.0500 [*]	.18831	.000	-2.5484	-1.5516
	10%	-1.9500 [*]	.18831	.000	-2.4484	-1.4516
	20%	-1.2500 [*]	.18831	.000	-1.7484	-.7516

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .355.

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

Homogeneous Subsets

Rasa

Tukey HSD

Substitusi tepung sorgum	N	Subset		
		1	2	3
30%	20	1.6500		
20%	20		2.9000	
10%	20			3.6000
0%	20			3.7000
Sig.		1.000	1.000	.951

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .355.

Estimated Marginal Means

Substitusi tepung sorgum

Dependent Variable:Rasa

Substitusi tepung sorgum	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
0%	3.700	.133	3.433	3.967
10%	3.600	.133	3.333	3.867
20%	2.900	.133	2.633	3.167
30%	1.650	.133	1.383	1.917

*Lampiran 16***FORMULIR PENILAIAN UJI KESUKAAN**

Nama :.....
 Jenis Kelamin : L / P (*Coret yang tidak perlu)
 Usia :.....th
 Tanggal penilaian :.....
 Bahan/sampel : *Waffle*
 Petunjuk :

Dihadapan saudara disajikan 4 sampel *Waffle* dengan kode yang berbeda. Saudara diminta untuk memberikan penilaian pada kolom yang tersedia di lembar penilaian sesuai dengan kriteria penilaian yang telah ditentukan terhadap sampel tersebut, dengan memberikan skor tingkat kesukaan sesuai dengan kriteria di bawah ini. Sebelum dan sesudah mencicipi *Waffle*, saudara diminta untuk minum air putih terlebih dahulu.

Peneliti,

Dwi Cahyaningtias

5401411123

LEMBAR PENILAIAN KESUKAAN

No	Aspek yang dinilai	Kriteria	Skor	Sampel			
				112	141	211	412
1.	Warna bagian luar	Sangat suka	5				
		Suka	4				
		Cukup suka	3				
		Kurang suka	2				
		Tidak suka	1				
2.	Warna bagian dalam	Sangat suka	5				
		Suka	4				
		Cukup suka	3				
		Kurang suka	2				
		Tidak suka	1				
3.	Aroma	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				
4.	Rasa	Sangat suka	5				
		Suka	4				
		Cukup suka	3				
		Kurang suka	2				
		Tidak suka	1				

Lampiran 17

DAFTAR NAMA PANELIS TIDAK TERLATIH PADA UJI KESUKAAN

No	Nama Panelis	JK	No	Nama panelis	JK
1	Bagus Catur Cahyono	L	34	Irhas Anedi Priwima	L
2	Rizal Adi Setiawan	L	35	Niken Susanti	P
3	Warsini	P	36	Linda Uji P Santoso	P
4	Budi Septiono	L	37	Widi Prasetyo	L
5	Salman Widodo	L	38	Karno Saputra	L
6	Vina Hari Prima	P	39	Amanah	P
7	Eko Priyono	L	40	Putri Yunita Septiani	P
8	Purna Beta Ria	P	41	Yenni Frasiska	P
9	Linda Indrayati	P	42	Lia Setyawati	P
10	Sri Utami	P	43	Yulianti	P
11	Anton Budi Susilo	L	44	Muhammad Julianto	L
12	Bagus Kinasih Gusti	L	45	Wisnu Bagus Panjalu	L
13	Sustiawan	L	46	Lukman	L
14	Irma Safitri	P	47	Dara Ninggar	P
15	Andi Nofendi	L	48	Annisa Fitrotunnisa	P
16	Ragil Sapto Wibowo	L	49	Pungki Febrian	L
17	Orin Rahmawati	P	50	Rien Hardiani Alfian	P
18	Riana Budi Pertiwi	P	51	Akrom Al-Kafid	L
19	Feni Nida Fitriyani	P	52	Khairul Anwar	L
20	Leny Anggraeni	P	53	Suci Rahmawati	P
21	Soleh Purwanto	L	54	Sa'diyah	P
22	Rohmatul isnaeni	P	55	Anis Mumtazah	P
23	Neni Wijayanti	P	56	Arina Manasikanah	P
24	Anisa Rahmawati	P	57	Amelia Agustin	P
25	Martini Purwanti	P	58	Labib Malik Almahdi	L
26	Mona Anisa	P	59	Rizki Riyanto	L
27	Uswatun Hasanah	P	60	Talita A	P
28	Evin Evianita	P	61	Dwi Astuti	P
29	Aji Nuswantara	L	62	Bagaskoro Rizaldy	L

30	Siti Halimah	P	63	Rina Angraini	P
31	Marida Nurjanah	P	64	Rifa Puji Astuti	P
32	Septi Mulyani	P	65	Muhammad Chanif Hidayat	L
No	Nama Panelis	JK	No	Nama panelis	JK
66	Arto Dwi Juliawan	L	74	Putri Andher Rencananti	P
67	Irfan Dwi Noviansyah	L	75	Hingar Chandra Winata	L
68	Mohammad Wildan	L	76	Indah Kurnia Eka Saputri	P
69	Bagas Satya Kencana	L	77	Bara Pambudi	L
70	Dwi Agustin Ningsih	P	78	Ali Budi Widodo	L
71	Fillip Hutomo	L	79	Alfian Kusuma	L
72	Tri Aprilia Indianawati	P	80	Bayu Surya Setiaji	L
73	Muhammad Husni Hidayat	L			

Lampiran 18

Hasil Uji Kesukaan Waffle Hasil Eksperimen

NO	SAMPEL																			
	112					141					211					412				
	WL	WD	A	T	R	WL	WD	A	T	R	WL	WD	A	T	R	WL	WD	A	T	R
1	4	4	4	4	4	3	3	3	4	5	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3
2	3	4	3	4	5	4	3	4	5	4	3	4	4	3	4	4	3	3	2	3
3	3	3	3	3	5	3	3	5	5	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4
4	4	4	4	5	5	4	3	4	5	5	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4
5	4	4	4	4	3	4	4	5	4	4	4	4	3	4	3	4	4	2	3	2
6	5	4	3	4	5	4	3	4	4	4	4	3	4	2	3	4	3	4	3	3
7	4	4	3	5	3	3	4	5	4	5	3	3	5	3	4	3	3	5	2	4
8	3	4	3	4	3	3	3	5	2	5	3	3	5	2	4	3	3	5	2	4
9	5	4	3	4	5	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3
10	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3
11	5	3	3	4	5	4	3	4	4	4	4	3	4	2	3	4	3	3	1	3
12	4	5	3	4	3	4	5	5	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3
13	4	4	4	4	4	3	4	5	5	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3
14	4	4	4	4	3	4	4	5	5	5	4	3	4	3	3	4	2	3	2	3
15	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3
16	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	2	4	4	3	3	3	3
17	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3
18	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	3	4	3	3	4	2	3	2	2
19	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	2
20	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	2

21	3	4	3	4	3	4	3	5	4	4	3	4	4	3	4	4	3	2	3
22	3	3	3	3	3	3	3	5	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4
23	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	2	2	2	3
24	3	4	3	4	3	4	4	5	4	4	3	3	3	2	3	3	3	2	3
25	4	4	4	5	3	4	3	4	4	5	4	3	4	3	4	4	3	4	3
26	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	2	3
27	4	4	3	4	5	4	3	5	4	4	4	3	4	2	3	4	3	4	3
28	4	3	3	4	3	4	3	5	4	4	4	3	3	5	3	3	3	3	2
29	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3
30	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	5	3	3	3	3	4
31	3	4	3	4	3	3	3	5	4	5	3	3	5	2	4	3	3	5	2
32	5	4	3	4	5	4	3	4	5	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3
33	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3
34	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	2	3	3	3	2	3
35	4	4	5	5	3	4	3	4	4	5	4	3	4	3	4	4	3	4	3
36	4	4	4	5	3	3	4	5	3	5	3	3	5	3	4	3	3	5	2
37	3	4	3	4	3	3	3	5	4	5	3	3	5	2	4	3	3	5	2
38	5	4	3	4	5	4	3	5	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3
39	5	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3
40	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2
41	5	4	4	4	3	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
42	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
43	5	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
44	3	3	3	4	5	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3
45	3	4	3	4	3	3	3	5	5	5	3	3	5	2	4	3	3	5	2
46	5	4	3	4	5	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3
47	4	4	4	4	3	3	3	4	5	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3

48	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2
49	5	3	4	4	3	4	3	5	5	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4
50	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3
51	3	4	3	4	3	3	3	5	4	5	3	3	5	2	4	3	3	5	2	4
52	5	4	3	4	5	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3
53	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2
54	3	4	2	3	3	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	2	3	2	3	1
55	3	4	2	4	3	4	4	5	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3
56	3	4	2	3	3	4	4	5	5	4	4	3	3	4	4	2	3	2	3	3
57	3	4	2	3	3	5	4	5	4	4	4	3	3	3	4	2	2	2	3	3
58	3	4	2	4	3	4	4	5	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3
59	4	4	4	4	3	5	4	4	5	5	4	3	4	3	3	4	2	3	2	3
60	4	4	4	4	4	3	3	5	5	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3
61	4	4	4	4	3	5	3	4	5	4	3	4	4	2	4	4	3	3	3	3
62	4	4	4	4	3	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
63	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
64	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
65	3	3	3	4	5	3	3	4	5	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3
66	3	4	3	4	3	3	3	5	4	5	3	3	5	2	4	3	3	5	2	4
67	5	4	3	4	5	4	3	4	5	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3
68	4	4	4	4	3	5	3	4	5	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3
69	3	4	3	4	3	5	4	4	5	4	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3
70	4	4	4	5	3	5	3	4	4	5	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3
71	4	4	4	5	3	3	4	5	5	5	4	3	5	3	4	3	3	4	2	4
72	3	4	2	5	3	4	4	5	5	4	4	3	4	3	3	4	3	2	3	3
73	4	4	4	4	4	3	3	5	5	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3
74	3	4	4	5	3	5	3	4	5	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3

75	4	4	4	4	3	5	4	5	5	3	4	4	4	2	2	3	4	3	2	2
76	4	4	4	5	2	4	3	5	4	5	4	4	4	3	3	3	4	2	3	3
77	4	4	4	4	3	4	4	5	5	5	3	3	4	2	3	3	3	2	2	3
78	4	4	4	5	3	4	4	4	5	5	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
79	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3
80	3	5	4	5	3	4	3	4	5	5	3	4	3	3	3	4	3	2	3	3
Jumlah	307	313	276	327	281	303	276	344	343	341	279	257	306	247	284	277	242	271	226	248
Rerata	3.83	3.91	3.45	4.08	3.51	3.78	3.45	4.3	4.28	4.26	3.48	3.21	3.82	3.08	3.55	3.46	3.02	3.38	2.82	3.1
Skor maks	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
%	76.7	78.2	69	81.7	70.2	75.7	69	86	85.7	85.2	69.7	64.2	76.5	61.7	71	69.2	60.5	67.7	56.5	62
Kriteria	S	S	S	S	S	S	S	SS	SS	SS	S	CS	S	CS	S	S	CS	CS	CS	CS
Jumlah total	1504					1607					1373					1264				
Skor total	2000					2000					2000					2000				
%	75.2					80.35					68.65					63.2				
Kriteria	S					S					S					CS				

Keterangan:**WL** : Warna Luar**WD** : Warna Dalam**T** : Tekstur**A** : Aroma**R** : Rasa**SS** : Sangat Suka**S** : Suka**CS** : Cukup Suka

Lampiran 19

HASIL KANDUNGAN GIZI WAFFLE HASIL EKSPERIMEN



Lab. Chem-Mix Pratama

HASIL ANALISA
 Nomor:009/CMP/10/2015
 Laboratorium Pengujian : Laboratorium Chem-Mix Pratama
 Tanggal Pengujian : 3 Oktober 2015

No	Kode Sample	Analisa	Ulangan 1	Ulangan 2
1	1 Sampel Tepung Sorgum	Calcium	2.3263 %	2.3141 %
2	Waffle 100% Tepung Terigu	Calcium	1.0408 %	1.0656 %
		Protein	7.9880 %	7.9067 %
3	Waffle 10% Tepung Sorgum	Calcium	1.3506 %	1.3623 %
		Protein	7.7144 %	7.6475 %
4	Waffle 20% Tepung Sorgum	Calcium	1.5141 %	1.5385 %
		Protein	7.3564 %	7.3048 %
5	Waffle 30% Tepung Sorgum	Calcium	1.7036 %	1.7274 %
		Protein	7.0598 %	7.1738 %

Diperiksa oleh penyelia,



Slamet Rahardjo

Analisis



(.....)

Laboratorium : Kretek, Jambidan, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta
 Telp. 085 100 116 832

*Lampiran 20***DOKUMENTASI PROSES PENGAMBILAN DATA INDERAWI**

Gambar 1. Pelaksanaan Uji Inderawi



Gambar 2. Penyajian Sampel Waffle Hasil Eksperimen

**BAHAN PEMBUATAN WAFFLE DENGAN PENGGANTIAN SEBAGIAN
TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG SORGHUM**



Gambar 3. Tepung sorghum Gambar 4. Tepung terigu Gambar 5. Margarine
varietas numbu



Gambar 6. Telur ayam Gambar 7. Gula pasir Gambar 8. Butter



Gambar 9. Maizena



Gambar 10. Ragi Gambar 11. Susu Gambar 12. Susu Gambar 13. Baking
instan bubuk cair powder

**PROSES PEMBUATAN WAFFLE DENGAN PENGANTIAN SEBAGIAN
TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG SORGHUM**



Gambar 14. Proses penggilingan sorghum Gambar 15. Proses pengayakan tepung sorghum



Gambar 16. Proses pencampuran adonan waffle



Gambar 17. Proses pencetakan waffle

*Lampiran 21***KEMASAN PRODUK**