



**EKSPERIMEN PEMBUATAN ROTI TAWAR  
SUBSTITUSI TEPUNG KULIT ARI KEDELAI  
VARIETAS *Us. No.1***

**Skripsi**

Disajikan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
Program Studi S1 Pendidikan Tata Boga

Oleh  
Sudarno NIM. 5401411098

**JURUSAN PENDIDIKAN KESEJAHTERAAN KELUARGA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
2015**

### PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Sudarno

NIM : 5401411098

Program Study : S-1 Pendidikan Tata Boga

Judul Skripsi : EKSPERIMEN PEMBUATAN ROTI TAWAR  
SUBSTITUSI TEPUNG KULIT ARI KEDELAI VARIETAS

*Us. No. 1*

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian skripsi Program Study S-1 Pendidikan Tata Boga Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.

Semarang, September 2015

Pembimbing,



Drs. Titin Agustina, M.Kes

NIP. 1960081319860120001

## PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Semarang (UNNES) maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing dan masukan Tim Penguji.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku diperguruan tinggi ini.

Semarang, 4 September 2015



yang membuat pernyataan

Sudarmo

NIM, 5401411098

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul "Eksperimen Pembuatan Roti Tawar Substitusi Tepung Kulit Ari Kedelai Varietas *Us. No.1*" Telah dipertahankan dihadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang pada: tanggal September 2015.

Oleh

Nama : Sudarno  
NIM : 5401411098  
Program Study : Pendidikan Tata Boga

### Panitia Ujian

Ketua



Dra. Wahyuningasih, M.Pd  
NIP. 196008081986012001

Sekretaris



Muhammad Ansori, S.T.P., M.P  
NIP. 197804102005011001

Penguji I



Dra. Dyah Nurani Setyaningsih, M.Kes

NIP. 196007101988032002

Penguji II



Dr. Sus Widayani, M.Si

NIP. 196509211992032001

Penguji/Pembimbing I



Dra. Titin Agustina, M.Kes

NIP. 1960081319860120001

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik UNNES



Dr. Muhammad Hariamu, M. Pd

NIP. 1960215199102100

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

*“Tidak ada yang tidak mungkin di dunia ini, kecuali makan kepala sendiri”*

*“Ketika kita yakin, kita pasti bisa melakukannya. Percayalah Tuhan Itu ada”*

Skripsi ini akan aku persembahkan untuk:

1. Ibu dan kakak yang selalu memberi kasih sayang, dukungan, doa serta semangat.
2. Teman-teman Kos New Ruhul Jadid yang selalu memberikan semangat dan bantuan
3. Sahabat-sahabatku tersayang
4. Rekan seperjuanganku mahasiswa Tata Boga Angkatan 2011
5. Almamaterku UNNES

## ABSTRAK

Sudarno. 2015. "Ekaperimen Pembuatan Roti Tawar Substitusi Tepung Kulit Ari Kedelai Varietas *Us No. 1*". Skripsi. Teknologi Jasa dan Produksi Boga S1, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing : Dra. Titin Agustina, M.Kes.

Kulit ari kedelai merupakan limbah hasil olahan tempe yang belum dimaksimalkan pengolahannya sebagai bahan makanan alternative, padahal dalam kulit ari kedelai banyak mengandung zat-zat gizi yang diperlukan oleh tubuh seperti protein dan serat. Roti tawar merupakan salah satu pangan olahan dari tepung terigu yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat luas. Harga yang relatif murah, menyebabkan roti tawar mudah dibeli oleh seluruh lapisan masyarakat baik dari lapisan bawah dengan harga yang relative murah, menengah hingga atas. "Tingginya konsumsi roti tawar baik sebagai sarapan pagi, maupun sebagai *snack* atau camilan, menyebabkan kebutuhan tepung terigu sebagai bahan utama pembuat roti ikut meningkat" (Bayu, 2012:1). Di Indonesia jumlah impor gandum mencapai 6,3 juta ton pertahun yang sebelumnya di tahun 2011 nilai impor gandum sebesar 5,4 juta ton (Hida, 2013). Hal ini menyebabkan kebutuhan terigu yang merupakan produk impor semakin tinggi pula. Konsumsi tepung terigu yang semakin mengalami peningkatan ini perlu adanya upaya alternative untuk mengurangi penggunaan tepung terigu dalam pembuatan roti khususnya roti tawar. Salah satu alternatifnya adalah dengan menggunakan komoditas lain yang diperoleh dari daerah setempat atau lokal dan memiliki komposisi nutrisi yang tidak jauh berbeda dengan tepung terigu akan tetapi harganya lebih murah dibanding dengan tepung terigu. Salah satu bahan alternative yang dapat digunakan adalah kulit ari kedelai. Dalam setiap 100 g kulit ari kedelai mengandung Protein kasar 16,5%, lemak kasar 3,6%, serat kasar 27,3 %, abu 7,5% dan energi metabolisme 28,29 kkal/kg (Mariyono dan Krishna 2009:37). Berdasarkan data kandungan gizi dan manfaat kulit ari kedelai sebagai bahan makanan serta kriteria tepung kulit ari kedelai yang dapat dijadikan bahan substitusi maka kulit ari kedelai ini dapat diolah menjadi tepung yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan substitusi pada pembuatan roti tawar.

Objek dalam penelitian ini adalah roti tawar dengan substitusi tepung kulit ari kedelai yang berbeda. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah persentase penambahan tepung kulit ari kedelai yaitu 10%, 20%, dan 30%. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kualitas roti tawar dengan substitusi tepung kulit ari kedelai dilihat dari indikator warna, rasa, aroma, tekstur, tingkat kesukaan masyarakat, serta kandungan gizi berupa kandungan protein dan serat kasar terhadap roti tawar hasil eksperimen. Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah jumlah berat bahan, alat, proses pembuatan, dan lama pengovenan. Metode pengumpulan data dengan melakukan penilaian uji inderawi, uji kesukaan dan penilaian uji kimiawi. Alat pengumpulan data yang digunakan pada uji inderawi adalah panelis agak terlatih dan pada uji kesukaan adalah panelis tidak terlatih yaitu masyarakat yang bertempat tinggal di Wilayah Sekaran, Gunungpati,

Semarang. Analisis data dalam penilaian ini adalah analisis varian klasifikasi tunggal, analisis deskriptif persentase dan analisis secara kimiawi.

Simpulan dalam penelitian ini adalah (1) ada perbedaan kualitas mutu indrawi terhadap roti tawar substitusi tepung kulit ari kedelai 10%, 20%, dan 30% ditinjau dari tekstur bagian dalam. Tekstur bagian luar, rasa, aroma, dan tekstur, (2) masyarakat lebih menyukai roti tawar dengan substitusi tepung kulit ari kedelai 10% (3) kandungan gizi tertinggi terdapat pada roti tawar substitusi tepung kulit ari kedelai 30% yaitu protein sebesar 9,696% dan serat kasar sebesar 13,247%. Saran dari penelitian ini adalah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk memperbaiki tepung kulit ari kedelai agar lebih maksimal dalam pembuatan roti tawar.

Kata Kunci : *Tepung Kulit Ari Kedelai, Roti tawar,*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan nikmat-Nya yang senantiasa tercurah sehingga tersusunlah skripsi berjudul “**Eksperimen Pembuatan Roti Tawar Substitusi Tepung Kulit Ari Kedelai Varietas *Us. No. 1***”.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak berupa saran, bimbingan, maupun petunjuk dan bantuan dalam bentuk lain, maka penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Drs. Muhammad Harlanu, M.Pd, Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
2. Dra. Wahyuningsih, M.Pd. Ketua Jurusan Teknologi Jasa dan Produksi yang telah memperlancar penulisan skripsi ini hingga selesai.
3. Dra. Titin agustina, M.Kes selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, saran, dan motivasinya hingga terselesaikan skripsi ini.
4. Dra. Dyah Nurani. S, M.Kes, Dosen Penguji I yang telah meluangkan waktu untuk menguji serta memberikan bimbingan, arahan dan masukan pada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
5. Dr. Sus Widayani, M.Si Dosen Penguji II yang telah meluangkan waktu untuk menguji serta memberikan bimbingan, arahan dan masukan pada penulis dalam menyelesaikan skripsi
6. Octavianti Paramita, S.Pd, M.Sc., selaku dosen wali yang telah memberikan arahan, bimbingan, saran, dan motivasinya hingga terselesainya skripsi ini.



7. Ibu dan kakaku tercinta yang tak pernah lelah mendoakan dan memberikan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Seluruh mahasiswa Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Tata Boga Angkatan 2011, yang telah memberikan motivasi dan bantuan selama penyelesaian skripsi ini.
9. Serta semua pihak yang telah memberi motivasi dan bantuan moril maupun materil hingga selesainya skripsi ini.

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Semarang, Agustus 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	iv
ABSTRAK .....	v
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN .....	
1.1. Latar belakang masalah .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	6
1.3. Tujuan Penelitian.....	6
1.4. Manfaat Penelitian.....	7
1.5. Penegasan Istilah .....	8
1.6. Sistematika Penulisan Skripsi .....	10
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	
2.1. Tinjauan Umum Tentang Roti Tawar .....	12
2.2.1 Pengertian Roti Tawar .....	12
2.2.2 Teknik Pembuatan Roti Tawar .....	12

2.2.3 Bahan-bahan pembuat roti tawar.....	14
2.2. Tahap-tahap pembuatan roti tawar .....	23
2.3. Alat-alat pembuatan roti tawar .....	29
2.4. Syarat mutu roti tawar .....	30
2.5. Tinjauan tentang tepung kulit ari kedelai .....	34
2.6. Kerangka Berfikir.....	39
2.7. Hipotesis.....	43
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN.....</b>	
3.1. Metode Penentuan Objek dan variabel penelitian Penelitian.....	48
3.1.1 Objek penelitian .....	48
3.1.2 Teknik pengambilan sample .....	48
3.1.3 Variabel penelitian .....	49
3.2. Metode Pendekatan Penelitian .....	50
3.2.1 Metode Eksperimen .....	51
3.2.2 Desain Eksperimen .....	51
3.2.3 Pelaksanaan Eksperimen.....	54
3.2.4 Proses Eksperimen .....	56
3.3. Metode Pengumpulan Data .....	62
3.3.1 Penilaian subjektif.....	62
3.3.2 Uji Inderawi .....	62
3.3.3 Uji Organoleptik .....	67
3.3.4 Penilaian objektifit .....	68
3.4. Alat Pengumpulan Data .....	68

3.4.1 Validitas Instrumen.....	72
3.4.2 Reliabilitas Instrumen .....	74
3.4.3 Metode Analisis Data.....	75
3.4.4 Uji prasyarat .....	76
3.4.5 Metode Analisis Data komposisi bahan terbaik .....	79
3.4.6 Analisis deskriptif presentase .....	81
<b>BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Hasil Penelitian .....	84
4.1.1 Hasil Observasi Peneliti.....	84
4.1.2 Hasil Penelitian Uji Inderawi.....	84
4.1.3 Hasil Keseluruhan Uji Inderawi Hasil Eksperimen.....	97
4.1.4 Hasil Uji Kesukaan .....	120
4.1.5 Hasil Uji Kandungan Gizi .....	122
4.2. Pembahasan dan Hasil Analisa .....	123
4.2.1 Uji Inderawi .....	123
4.2.2 Uji Kesukaan.....	136
4.2.3 Uji Kandungan Gizi .....	137
<b>BAB 5 PENUTUP .....</b>	
5.1. Kesimpulan .....	140
5.2. Saran.....	141
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>142</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>145</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kandungan Gizi dalam Tepung Terigu.....	16
Tabel 2.5 Formulasi Roti Tawar .....	28
Tabel 2.6 Syarat Mutu Roti Tawar.....	37
Tabel 3.1 Peralatan dalam Pembuatan Roti Tawar Hasil Eksperimen.....	58
Tabel 3.2 Formula Bahan.....	59
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Pedoman Uji Inderawi.....	69
Tabel 3.4 Interval Kelas Rerata dan Kriteria uji Inderawi .....	83
Tabel 3.5 Interval Kelas Presentase dan Kriteria Kesukaan .....	85
Tabel 4.1 Hasil Uji Inderawi Aspek Pori-pori .....	87
Tabel 4.2 Hasil Uji Inderawi Aspek tekstur karakteristik kulit .....	88
Tabel 4.3 Hasil Uji Inderawi Aspek tekstur bagian dalam roti.....	90
Tabel 4.4 Hasil Uji Inderawi Aspek volume roti .....	91
Tabel 4.5 Hasil Uji Inderawi Aspek Bentuk roti .....	92
Tabel 4.6 Hasil Uji Inderawi Aspek Aroma .....	94
Tabel 4.7 Hasil Uji Inderawi Aspek Rasa.....	95
Tabel 4.8 Hasil Uji Inderawi Aspek Warna Kerak roti Bagian dalam .....	96
Tabel 4.9 Hasil Uji Inderawi Aspek Warna Bagian dalam Roti.....	97
Tabel 4.10 Ringkasan Data Rerata Penilaian Terhadap Kualitas Roti Tawar Hasil Eksperimen dan Roti Tawar Kontrol .....	99
Tabel 4.11 Hasil Uji Normalitas Data Uji Inderawi .....	100
Tabel 4.12 Hasil Uji Homogenitas Data Uji Inderawi.....	101

Tabel 4.13 Hasil Analisa Varian Roti Tawar Substitusi Tepung Kulit Ari Kedelai	
Indikator Tekstur Pori-pori Roti.....	103
Tabel 4.14 Hasil Analisa Varian Roti Tawar Substitusi Tepung Kulit Ari Kedelai	
Indikator Tekstur Karakteristik Kulit .....	104
Tabel 4.15 Hasil Analisa Varian Roti Tawar Substitusi Tepung Kulit Ari Kedelai	
Indikator Tekstur Bagian dalam Roti .....	105
Tabel 4.16 Hasil Analisa Varian Roti Tawar Substitusi Tepung Kulit Ari Kedelai	
Indikator Volume Roti.....	106
Tabel 4.17 Hasil Analisa Varian Roti Tawar Substitusi Tepung Kulit Ari Kedelai	
Indikator Bentuk.....	107
Tabel 4.18 Hasil Analisa Varian Roti Tawar Substitusi Tepung Kulit Ari Kedelai	
Indikator Aroma .....	108
Tabel 4.19 Hasil Analisa Varian Roti Tawar Substitusi Tepung Kulit Ari Kedelai	
Indikator Rasa .....	109
Tabel 4.20 Hasil Analisa Varian Roti Tawar Substitusi Tepung Kulit Ari Kedelai	
Indikator Warna Kerak Roti Bagian Atas.....	110
Tabel 4.21 Hasil Analisa Varian Roti Tawar Substitusi Tepung Kulit Ari Kedelai	
Indikator Warna Bagian Dalam Roti.....	110
Tabel 4.22 Ringkasan Data Perhitungan Analisa Varian Klasifikasi Tunggal ..	111
Tabel 4.23 Ringkasan Perhitungan Uji Tukey Pori-pori Roti.....	112
Tabel 4.24 Ringkasan Perhitungan Uji Tukey dari Indikator Karakteristik Kulit..	113
Tabel 4.25 Ringkasan Perhitungan Uji Tukey Indikator Bagian dalam roti....	114
Tabel 4.26 Ringkasan Perhitungan Uji Tukey Indikator Volume .....	115

Tabel 4.27 Ringkasan Perhitungan Uji Tukey Indikator Bentuk.....	115
Tabel 4.28 Ringkasan Perhitungan Uji Tukey Indikator Aroma .....	116
Tabel 4.29 Ringkasan Perhitungan Uji Tukey Indikator Rasa.....	117
Table 4.30 Ringkasan Perhitungan Uji Tukey Indikator Warna Kerak .....	117
Table 4.31 Ringkasan Perhitungan Uji Tukey Indikator Warna Bagian Dalam.	119
Table 4.32 Hasil Kesukaan .....	120
Table 4.33 Kandungan Gizi Roti Tawar Hasil Eksperimen.....	122

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagian Proses Pembuatan Roti Tawar .....	34
Gambar 2.2 Proses Mendapatkan Kulit Ari Kedelai.....	40
Gambar 2.3 Alur Pembuatan Tepung Kulit Ari Kedelai .....	44
Gambar 2,4 Skema Kerangka Berfikir.....	48
Gambar 3.1 Randaomized Control Group Only .....	51
Gambar 3.2 Skema TahapDesain Eksperimen.....	56
Gambar 3.3 Bagian Proses dalam Pembuatan Roti Tawar .....	65
Gambar 4.1 Rata-Rata Skor Sampel Roti Tawar Substitusi tepung Kulit Ari Kedelai Pada Indikator Pori-pori Roti .....	88
Gambar 4.2 Rata-Rata Skor Sampel Roti Tawar Substitusi tepung Kulit Ari Kedelai Pada Indikator Karakteristik Kulit.....	89
Gambar 4.3 Rata-Rata Skor Sampel Roti Tawar Substitusi tepung Kulit Ari Kedelai Pada Indikator Tekstur Bagian dalam Roti.....	91
Gambar 4.4 Rata-Rata Skor Sampel Roti Tawar Substitusi tepung Kulit Ari Kedelai Pada Indikator Volume.....	92
Gambar 4.5 Rata-Rata Skor Sampel Roti Tawar Substitusi tepung Kulit Ari Kedelai Pada Indikator Bentuk .....	93
Gambar 4.6 Rata-Rata Skor Sampel Roti Tawar Substitusi tepung Kulit Ari Kedelai Pada Indikator Aroma.....	94
Gambar 4.7 Rata-Rata Skor Sampel Roti Tawar Substitusi tepung Kulit Ari Kedelai Pada Indikator Rasa .....	95



Gambar 4.8 Rata-Rata Skor Sampel Roti Tawar Substitusi tepung Kulit Ari Kedelai Pada Indikator Warna Kerak bagian Atas .....	97
Gambar 4.9 Rata-Rata Skor Sampel Roti Tawar Substitusi tepung Kulit Ari Kedelai Pada Indikator Warna Bagian dalam Roti .....	98
Gambar 4.10 Grafik Uji Kesukaan.....	121

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Nama Calon Panelis (dari TJP UNNES) yang Mengikuti Wawancara.....	146
Lampiran 2. Pertanyaan Wawancara Seleksi Calon Panelis .....	147
Lampiran 3. Data Hasil Wawancara Calon Panelis .....	149
Lampiran 4. Daftar Nama Calon Panelis (dari TJP UNNES) yang Lolos Wawancara.....	150
Lampiran 5. Formulir Penyaringan .....	151
Lampiran 6. Rekapitulasi Hasil Seleksi Calon Panelis Tahap Penyaringan ....	153
Lampiran 7. Daftar Nama Calon Panelis dari TJP UNNES yang Lolos Penyaringan .....	155
Lampiran 8. Formulir Pelatihan .....	156
Lampiran 9. Rekapitulasi Hasil Seleksi Calon Panelis Tahap Pelatihan (Validitas) .....	158
Lampiran 10. Rekapitulasi Hasil Penilaian Calon Panelis Tahap Evaluasi Kemampuan (Reliabilitas) .....	161
Lampiran 11. Daftar Nama Panelis Agak Terlatih.....	166
Lampiran 12. Formulir Uji Inderawi.....	167
Lampiran 14. Data Uji Inderawi .....	170
Lampiran 15. Hasil Penghitungan Data Uji Inderawi Pada SPSS .....	171
Lampiran 16. Daftar Nama Calon Panelis Tidak Terlatih .....	186
Lampiran 17. Formulir Uji Kesukaan .....	187
Lampiran 18. Hasil Uji Kesukaan Roti Tawar.....	188
Lampiran 19. Hasil Uji Kesukaan.....	190

Lampiran 20 Kandungan Tepung Kulit Ari Kedelai.....	191
Lampiran 21 Kandungna Gizi Roti Tawar Hasil Eksperimen .....	192
Lampiran 22. Bahan Pembuatan Roti Tawar .....	193
Lampiran 23. Dokumentasi Pembuatan Roti Tawar .....	194
Lampiran 24. Proses Pembuatan Tepung Kulit Ari Kedelai.....	195
Lampiran 25. Dokumentasi Uji Inderawi.....	196

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Roti tawar merupakan adonan roti yang terbuat dari bahan dasar tepung terigu dengan peragian atau adonan tanpa menggunakan telur dengan sedikit gula atau tidak sama sekali, penggunaan gula pada pembuatan roti tawar hanya digunakan dalam percepatan proses fermentasi (Yulianti, 2004:28). Roti tawar memiliki tekstur yang halus seperti kapas dan ringan.

Roti tawar merupakan salah satu pangan olahan dari tepung terigu yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat luas. Harga yang relatif murah, menyebabkan roti tawar mudah dijangkau oleh seluruh lapisan masyarakat baik dari lapisan bawah dengan harga yang relative murah, menengah hingga atas. Tingginya konsumsi roti tawar baik sebagai sarapan pagi, maupun sebagai *snack* atau camilan, menyebabkan kebutuhan tepung terigu sebagai bahan utama pembuat roti ikut meningkat (Bayu, 2012:1). Berdasarkan data yang telah dilakukan oleh badan statistic nasional, di Indonesia jumlah impor gandum mencapai 6,3 juta ton pertahun yang sebelumnya di tahun 2011 nilai impor gandum sebesar 5,4 juta ton (Hida, 2013).

Konsumsi tepung terigu yang semakin mengalami peningkatan ini, perlu adanya upaya alternative untuk mengurangi penggunaan tepung terigu dalam

pembuatan roti khususnya roti tawar. Salah satu alternatifnya adalah dengan menggunakan komoditas lain yang diperoleh dari daerah setempat atau lokal dan memiliki komposisi nutrisi yang tidak jauh berbeda dengan tepung terigu akan tetapi harganya lebih murah dibanding dengan tepung terigu. Salah satu bahan alternative yang dapat digunakan adalah kulit ari kedelai.

Kulit ari kedelai merupakan limbah dari produksi tahu maupun tempe yang belum dimanfaatkan secara optimal, biasanya kulit ari kedelai hanya dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Limbah kering berupa kulit ari kedelai adalah sekitar 2,34 ton pertahun atau dalam bentuk basah 9,36 ton pertahun (Iriyani, 2001:8). Pada penelitian sebelumnya dalam setiap 100 g kulit ari kedelai mengandung Protein kasar 16,5% dan serat kasar 27,3 % (Mariyono dan N.H Krishna 2009:37). Kulit ari kedelai memiliki karakteristik tersendiri yaitu warna tepung krem, tekstur kasar, dan aroma nyata kedelai.

Melihat pada hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Amelia Marom (2013) tentang pemanfaatan kulit ari kedelai sebagai bahan substitusi choux pastry, dikatakan bahwa hasil eksperimen terbaik dari substitusi tepung kulit ari kedelai pada pembuatan sus kering terdapat prosentase terkecil yaitu 10% substitusi tepung kulit ari kedelai, karena semakin tinggi prosentase penambahan tepung kulit ari kedelai maka tekstur, rasa dan aroma dari produk akan semakin rendah kualitasnya namun kandungan gizi yang terkandung pada produk hasil penelitian semakin tinggi terutama serat kasar.

Berdasarkan data kandungan gizi dan manfaat kulit ari kedelai sebagai bahan makanan serta kriteria tepung kulit ari kedelai yang dapat dijadikan bahan substitusi maka kulit ari kedelai ini dapat diolah menjadi tepung yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan substitusi pada pembuatan roti tawar.

Adapun serat kasar yang tinggi yang terkandung dalam tepung kulit ari kedelai yaitu sebesar 27% akan mempengaruhi tekstur tepung menjadi lebih kasar karena serat kasar berperan penting dalam penilaian kualitas bahan makanan karena angka ini merupakan indeks dan menentukan nilai gizi bahan makanan tersebut (Suarni, 2009:56).

Berdasarkan pra eksperimen pendahuluan yang dilakukan selama 3 kali percobaan didapatkan hasil yaitu pada percobaan pertama dengan komposisi tepung kulit ari kedelai 100% dari total jumlah tepung menghasilkan roti tawar dengan pori-pori rapat seragam, kulit tebal, remah roti kurang lembut atau tidak dapat mengembang, warna coklat dan mempunyai aroma kedelai yang nyata. Pada percobaan kedua dengan komposisi tepung kulit ari kedelai sebesar 50%, 70% dan 90% didapatkan hasil roti tawar dengan pori-pori rapat seragam, kulit tebal, remah roti kurang lembut atau tidak dapat mengembang, warna coklat dan mempunyai aroma kedelai yang nyata. Pada percobaan ketiga yaitu substitusi 10%, 20% dan 30% didapatkan roti tawar dengan tekstur dan bentuk yang halus, karakteristik kulit tipis, bagian dalam roti lembut, aroma khas roti tawar namun sedikit beraroma kedelai, pori-pori seragam dan mengembang dengan sempurna

terkecuali pada substitusi 30% tepung kulit ari kedelai yaitu tekstur lebih padat dibandingkan dengan substitusi 10% dan 20% tepung kulit ari kedelai. Maka berdasarkan hasil pra eksperimen didapatkan kesimpulan dari 3 kali percobaan yaitu semakin banyak penggunaan substitusi tepung kulit ari kedelai didapatkan roti tawar dengan tekstur yang semakin kasar, warna kerak semakin coklat, aroma kedelai semakin nyata dan warna roti tawar kurang cerah dan dengan demikian pada penelitian ini tepung kulit ari kedelai pada pembuatan roti tawar hanya dapat digunakan sebagai bahan substitusi, adapun substitusi tepung kulit ari kedelai yang digunakan adalah 10%, 20% dan 30%.

Untuk mengetahui kualitas roti tawar substitusi tepung kulit ari kedelai maka akan dilakukan pengujian meliputi uji inderawi untuk menguji kualitas rasa, warna dan tekstur, kemudian dilakukukan uji kesukaan dan uji kimiawi untuk mngetahui kandungan serat dan protein.

Dengan adanya pembuatan roti tawar substitusi tepung kulit ari kedelai diharapkan dapat menambah variasi roti tawar dipasaran dan dapat menambah nilai gizi yang lebih baik karena pada kulit ari kedelai mengandung zat gizi seperti serat dan protein yang sangat bermanfaat bagi tubuh.

Berdasarkan alasan diatas maka peneliti tertarik untuk mengangkat masalah tersebut kedalam penelitian dan mengangkatnya dalam bentuk skripsi

dengan judul ”**EKSPERIMEN PEMBUATAN ROTI TAWAR SUBSTITUSI TEPUNG KULIT ARI KEDELAI VARIETAS *Us. No.1***”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Suatu penelitian tentunya mempunyai permasalahan yang perlu diteliti, dianalisis dan dipecahkan. Maka, didasarkan pada latar belakang diatas dapat diambil permasalahan yaitu:

- 1.2.1** Bagaimana perbedaan kualitas inderawi roti tawar dengan substitusi tepung kulit ari kedelai sebesar 10%, 20% dan 30% diitinjau dari aspek tekstur, volume, bentuk, aroma, rasa dan warna.
- 1.2.2** Manakah kualitas yang terbaik roti tawar substitusi tepung kulit ari kedelai dengan prosentase substitusi tepung kulit ari kedelai sebesar 10%, 20% dan 30%.
- 1.2.3** Bagaimana tingkat kesukaan masyarakat terhadap roti tawar substitusi kulit ari kedelai dengan prosentase substitusi tepung kulit ari kedelai 10%, 20% dan 30%?
- 1.2.4** Berapakah serat kasar dan protein dari roti tawar hasil eksperimen?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1.3.1** Untuk mengetahui perbedaan kualitas mutu inderawi roti tawar substitusi tepung kulit ari kedelai dengan substitusi tepung kulit ari kedelai sebesar



10%, 20% dan 30% ditinjau dari aspek warna bagian luar, warna bagian dalam, aroma, tekstur, kelembutan dan rasa.

**1.3.2** Untuk mengetahui kualitas terbaik roti tawar substitusi tepung kulit ari kedelai dengan prosentase substitusi tepung kulit ari kedelai sebesar 10%, 20% dan 30% .

**1.3.3** Untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap roti tawar substitusi tepung kulit ari kedelai dengan prosentase substitusi tepung kulit ari kedelai sebesar 10%, 20% dan 30%.

**1.3.4** Untuk mengetahui kadar serat kasar dan protein yang terkandung dalam roti tawar hasil eksperimen.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang dihasilkan dari penelitian ini adalah:

##### **1.4.1** Manfaat bagi masyarakat

- a) Menambah wawasan dan pengetahuan masyarakat tentang pemanfaatan kulit ari kedelai sebagai bahan pangan.
- b) Bagi petani kedelai secara tidak langsung dapat meningkatkan nilai ekonomis kedelai.

##### **1.4.2** Manfaat bagi institusi pendidikan

- a) Sebagai bahan referensi pemanfaatan limbah dari produksi tahu dan tempe sebagai bahan pangan.

- b) Hasil penelitian dapat memperbanyak dan meningkatkan diversifikasi pangan dari bahan kulit ari kedelai.

#### **1.4.3 Manfaat bagi Peneliti**

- a) Dapat memberika terobosan dan inovasi terbaru produk roti tawar
- b) Dapat memperkenalkan produk baru dari hasil pemanfaatan tepung kulit ari kedelai

### **1.5 Penegasan Istilah**

Untuk menghindari terjadinya kesalahan dan mengartikan judul penelitian ini, serta ntuk membatasi tmbulnya permasalahan yang ada dalam penelitian ini, maka penulis memberikan penegasan istilah sesuai dengan batasan yang menjadi masalah adalah sebagai berikut:

#### **1.5.1 Eksperimen**

Eksperimen adalah prosedur penelitian yang dilakukan untuk mengungkapkan hubungan sebab-akibat antara dua variabel tang sengaja diadakan terhadap variabel diluar variabel yang diteliti (Nawawi, 1996:130). yang dimaksud dengan eksperimen dalam penelitian ini adalah eksperimen pembuatan roti tawar substitusi tepung kulit ari kedelai, dengan perbandingan tepung kulit ari kedelai sebesar 10%, 20% dan 30%.

### **1.5.2 Pembuatan**

Pembuatan merupakan proses atau cara membuat sehingga menjadi suatu produk yang baru, dan dapat dikombinasi dengan bahan lain yang nantinya akan diperoleh suatu produk yang lebih bervariasi lagi (Kamus Besar Bahasa Indonesia, 1994:148). Dalam hal ini yang dimaksud pembuatan adalah proses eksperimen pembuatan roti tawar substitusi tepung kulit ari kedelai mulai dari tahap persiapan, pengolahan sampai roti tawar siap dikonsumsi.

### **1.5.3 Roti Tawar**

Roti tawar merupakan adonan roti yang terbuat dari bahan dasar tepung terigu dengan peragian atau adonan tanpa menggunakan telur dengan sedikit gula atau tidak sama sekali, penggunaan gula pada pembuatan roti tawar hanya digunakan dalam percepatan proses fermentasi (Yulianti 2004:28). Roti tawar memiliki tekstur yang halus seperti kapas, ringan dan rasanya tawar. Dalam penelitian ini roti tawar di buat dengan penggunaan bahan dasar tepung terigu dan tepung kulit ari kedelai sebagai bahan substitusi.

### **1.5.4 Substitusi**

Substitusi artinya pengantian sebagian dengan besaran jumlahnya kurang dari 50% bahan dasar. Dalam penelitian ini bahan yang digunakan sebagai substitusi dalam pembuatan roti tawar adalah tepung kulit ari

kedelai dengan masing-masing percobaan sebesar 10%.20%, dan 30% dari total tepung terigu sebagai bahan dasar yang digunakan

#### **1.5.5 Tepung Kulit Ari Kedelai**

Tepung kulit ari kedelai adalah tepung yang terbuat dari kulit ari biji kedelai kedelai dengan varietas *Us. No.1*. Pembuatan tepung kulit ari kedelai yaitu melalui proses pencucian, pengukusan, pengeringan dan penghalusan, serta diayak (disaring) dengan kelembutan 8 Mes untuk mendapatkan tepung yang halus

### **1.6 Sistematika skripsi**

Sistematika skripsi terdiri dari tiga bagian yaitu bagian awal skripsi, bagian isi dan bagian akhir yaitu:

#### **1.6.1 Bagian Awal Skripsi**

Bagian awal berisi halaman judul, Halaman Pengesahan, Halaman Motto dan Persembahan, Kata Pengantar dan Daftar Isi, Daftar Gambar, Daftar Tabel, dan Lampiran-Lampiran. Pada bagian awal ini memberikan kemudahan terhadap pembaca untuk mencari bagian penting secara cepat

#### **1.6.2 Bagian Isi**

Bagian ini terdiri dari 5 bab yaitu:

##### a) Bab I Pendahuluan

Pada bab ini diuraikan tentang alasan pemilihan judul, permasalahan, penegasan istilah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, dan

Sistematika Skripsi. Bab pendahuluan ini merupakan gambaran yang diberikan kepada pembaca tentang isi skripsi.

b) Bab II Landasan Teori dan Hipotesis

Landasan teori yang berisi tentang eksperimen pembuatan roti tawar substitusi tepung kulit ari kedelai yang mendasari dalam penelitian skripsi ini dan kerangka berpikir.

c) Bab III Metode Penelitian

Bab ini memaparkan mengenai metode penentuan objek penelitian yang meliputi metode penentuan objek penelitian, metode pendekatan penelitian, metode pengumpulan data, alat pengumpulan data, dan metode analisis data. Metode penelitian ini digunakan untuk menganalisis data dan kebenaran hipotesis dalam penelitian sehingga dapat dipertanggung jawabkan kebenaran secara ilmiah.

d) Bab IV Hasil Penelitian Dan Pembahasan

Bab ini menguraikan tentang data penelitian secara garis besar pembahasan, sehingga data yang ada mempunyai arti.

e) Bab V Simpulan dan Saran

Pada bab ini menguraikan kesimpulan dan saran, rangkuman hasil penelitian yang ditarik dari Analisa dan Pembahasan. Saran berisikan alternatif masukan dan perbaikan yang berkaitan dengan penelitian.

### **1.6.3 Bagian Penutup skripsi**

Pada bagian akhir skripsi berisi tentang:

- a) Daftar pustaka yang berisi daftar buku dan literatur yang berkaitan dengan penelitian.
- b) Lampiran. Lampiran adalah kelengkapan dari skripsi yang berisi data penelitian secara lengkap, contoh-contoh perhitungan dan keterangan lain yang mendukung.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Tinjauan Umum Tentang Roti Tawar

##### 2.1.1 Pengertian Roti Tawar

Roti tawar adalah adonan yang terbuat dari adonan roti yang menggunakan sedikit atau tanpa gula, susu skim dan lemak. Roti tawar merupakan roti yang terbuat dari adonan tanpa menggunakan telur dengan sedikit gula atau tidak sama sekali, penggunaan gula pada pembuatan roti tawar hanya digunakan dalam percepatan proses fermentasi (Yulianti, 2004:28). Roti tawar memiliki tekstur yang halus seperti kapas, ringan dan rasanya tawar. Roti tawar umumnya dapat mengembang akibat aktivitas ragi *Saccharomyces cerevisiae* yang membebaskan gas CO<sub>2</sub> selama proses fermentasi.

Dalam pembuatan roti tawar pada dasarnya bahan utama yang digunakan adalah tepung terigu yang memiliki kandungan pati, karbohidrat sebagai sumber energi dan memiliki kandungan protein yang tinggi yaitu 11% - 13% (Husien, 2013:1).

##### 2.1.2 Teknik Pembuatan Roti Tawar

Ada tiga sistem pembuatan roti yaitu : *sponge and dough*, *straight dough* dan *no time dough*.

Sistem *sponge and dough* terdiri dari dua langkah pengadukan yaitu pembuatan *sponge* dan pembuatan *dough* (Mudjajjanto dan Yulianti, 2004:27). Sedangkan sistem *straight dough* (cara langsung) adalah proses dimana bahan-bahan diaduk bersama-sama dalam satu langkah. Sistem *no time dough* adalah proses langsung juga dengan waktu fermentasi yang sesingkat mungkin atau ditiadakan sama sekali. Keuntungan menggunakan sistem *sponge and dough* adalah toleransi terhadap waktu fermentasi

lebih baik, volume roti lebih besar, sheft life lebih baik, dan aroma roti lebih kuat. Sedangkan kerugiannya adalah toleransi terhadap waktu aduk lebih pendek, peralatan lebih banyak, jumlah pekerja lebih banyak, kehilangan karena fermentasi lebih banyak, dan waktu produksi lebih lama.

Keuntungan menggunakan sistem *straight dough* adalah peralatan lebih sedikit, jumlah pekerja lebih sedikit, kehilangan berat karena fermentasi lebih sedikit, waktu produksi lebih pendek. Sementara kerugian menggunakan sistem ini adalah toleransi terhadap waktu fermentasi lebih pendek, dan kesalahan dalam proses *mixing* tidak dapat diperbaiki.

Sistem *no time dough* mempunyai keuntungan waktu produksi jauh lebih pendek, tidak memerlukan ruangan untuk fermentasi, kehilangan berat karena fermentasi lebih sedikit, tidak memerlukan banyak mixer dan pekerja, dan pemeliharaan alat lebih ringan. Sedangkan kerugiannya aroma roti tidak ada, *shelf life* lebih pendek, dan memakai lebih banyak bread improver.

Pada eksperimen pembuatan roti tawar substitusi kulit ari kedelai ini menggunakan system *Straight Dough* karena mempunyai banyak kelebihan yang dimiliki diantaranya adalah karena lebih sederhana dan fleksibel.

Pada proses fermentasi dalam adonan roti menyebabkan pengurangan senyawa gula sederhana dan nitrogen. Selain itu juga dapat membentuk CO<sub>2</sub>, alkohol, dan asam ester. Proofing diperlukan agar adonan mempunyai kelenturan dan ekstensibilitas yang baik. Waktu yang diperlukan berkisar antara 50 – 70 menit tergantung pada macam dan jumlah ingredient serta suhu fermentasi.

### 2.1.3 Bahan-bahan Pembuat Roti Tawar



Pada umumnya dalam pembuatan roti tawar bahan-bahan yang digunakan utama yang digunakan adalah tepung terigu dengan kandungan protein tinggi.

a. Bahan Utama Pembuatan Roti Tawar

1. Tepung terigu

Tepung terigu merupakan bahan baku pembuatan roti tawar, selain sebagai bahan baku, tepung terigu juga sebagai bahan pengisi dan pembentuk roti tawar. Tepung yang biasa digunakan dalam pembuatan roti tawar adalah tepung gandum. Pada tepung terigu terdapat gluten didalamnya. Glutein inilah yang dapat membuat roti mengembang selama proses pembuatan.

Jaringan sel-sel glutein juga cukup kuat untuk menahan gas yang dibuat oleh ragi sehingga adonan tidak mengempis kembali (Sufi, 1999). Tepung terigu yang digunakan sebaiknya yang mengandung glutein 8 – 12%. Glutein adalah protein yang terdapat pada terigu (Widyaningsih dan Murtini, 2006). Glutein bersifat elastis sehingga akan mempengaruhi sifat elastisitas dan tekstur roti yang dihasilkan. Komposisi lemak dalam 100 gram tepung terigu adalah sebesar 1,3 gram (Departemen Kesehatan RI, 1996). Pada kondisi tertentu dengan air dapat membentuk massa yang elastis dan dapat mengembang yang disebut gluten. Sifat-sifat fisik gluten yang elastis dan dapat mengembang ini memungkinkan adonan dapat menahan gas pengembang dan adonan dapat menggelembung seperti balon. Keadaan ini memungkinkan produk roti mempunyai struktur berongga yang halus dan seragam serta tekstur yang lembut dan elastis.

Tepung terigu harus mampu menyerap air dalam jumlah banyak untuk mencapai konsistensi adonan yang tepat, dan memiliki elastisitas yang baik untuk

menghasilkan roti dengan remah yang halus, tekstur lembut dan volume yang besar. Tepung yang digunakan dalam pembuatan roti tawar umumnya adalah tepung keras (*hard wheat*). Tepung keras mengandung 12-13 % protein dan cocok untuk pembuatan roti. Sebaliknya tepung terigu yang kecil kemampuannya menyerap air, menghasilkan adonan yang kurang elastis sehingga menghasilkan roti yang padat serta tekstur yang tidak sempurna. Tepung terigu demikian disebut tepung lunak (*soft wheat*), mengandung protein sekitar 7,5-8 %, biasa digunakan untuk biskuit, bolu, kue kering, dan crackers.

Pemilihan tepung dalam pembuatan roti tawar yang baik adalah tidak berbau apek, tidak mengandung bahan berbahaya dan tidak ada kutu. Tepung yang digunakan sebaiknya adalah tepung yang masih baru.

Table 2.1 Kandungan Gizi Tepung terigu per 100 gr

No	Jenis	Jumlah
1	Air	11,8 gr
2	Energi	333 kkl
3	Protein	9,0 gr
4	Lemak	1,0 gr
5	Karbohidrat	77,2 gr
6	Serat	1,92 gr
7	Abu	1,0 gr
8	Kalsium	22 mg
9	Fosfor	150 mg
10	Besi	1,3 mg

Sumber. DKBM :2005

## 2. Air

Air merupakan bahan yang berperan penting dalam pembuatan roti, antara lain gluten terbentuk dengan adanya air. Air sangat menentukan konsistensi dan karakteristik reologi adonan, yang sangat menentukan sifat adonan selama proses

dan akhirnya menentukan mutu produk yang dihasilkan. Air pada pembuatan roti tawar berfungsi sebagai pelarut bahan seperti garam, gula, susu dan mineral sehingga bahan tersebut terdispersi secara merata dalam adonan.

Pembuatan roti, air memungkinkan terbentuknya gluten, berperan mengontrol kepadatan adonan, melarutkan garam, menaham dan menyebarkan bahan-bahan bukan tepung secara seragam, membasahi dan mengembangkan pati serta menjadikannya dapat dicerna (U.S. Wheat Associates, 1983), Air juga memungkinkan terjadinya kegiatan enzim. Dalam pembuatan roti, air akan melakukan hidrasi dan bersenyawa dengan protein membentuk gluten dan dengan pati membentuk gel setelah dipanaskan. Disamping itu juga berfungsi sebagai pelarut garam, gula, susu, dan sebagainya.

Jumlah air yang digunakan tergantung pada kekuatan tepung dan proses yang digunakan. Adapun air yang digunakan untuk pembuatan roti tawar adalah air yang memenuhi syarat yaitu air yang jernih tidak berkeruh, tidak mengandung zat kimia beracun, kesadahan rendah dan tidak mengandung bakteri patogen

### 3. Yeast atau Ragi

Pada pembuatan roti tawar digunakan bahan yang berfungsi sebagai pemfermentasi bahan agar adonan dapat mengembang, ragi untuk roti dibuat dari sel khamir *Saccharomyces cereviceae*, dengan memfermentasi gula, khamir menghasilkan karbondioksida yang digunakan untuk mengembangkan adonan. Di dalam ragi terdapat beberapa enzim yaitu protease, lipase, invertase, maltase dan zymase. Protease memecah protein dalam tepung menjadi senyawa nitrogen yang dapat diserap sel khamir untuk membentuk sel yang baru. Lipase memecah lemak

menjadi asam lemak dan gliserin. Invertase memecah sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa. Maltase memecah maltosa menjadi glukosa dan zymase memecah glukosa menjadi alkohol dan karbondioksida. Akibat dari fermentasi ini timbul komponen-komponen pembentuk flavor roti, diantaranya asam asetat, aldehid dan ester.

Ragi berfungsi untuk mengembangkan adonan dengan memproduksi gas CO<sub>2</sub>, memperlunak gluten dengan asam yang dihasilkan dan juga memberikan rasa dan aroma pada roti. Enzim-enzim dalam ragi memegang peran tidak langsung dalam proses pembentukan rasa roti yang terjadi sebagai hasil reaksi Maillard dengan menyediakan bahan-bahan pereaksi sebagai hasil degradasi enzimatik oleh ragi. Oleh karena itu ragi merupakan sumber utama pembentuk rasa roti (Wahyudi, 2003:80)

Ada dua jenis ragi komersial yaitu ragi segar yang telah diproses membentuk lempengan atau balok, dan ragi kering yang berbentuk granula. Ragi kering ada yang berbentuk butiran kasar, ada juga berbentuk pellet-pelet halus. Ragi yang berbentuk kasar biasanya tidak mudah larut dan tidak cepat tumbuh sehingga perlu dilarutkan dulu dalam air pada waktu penggunaannya, sedangkan ragi kering cepat tumbuh berkembang pada saat pencampuran adonan sehingga pada pembuatan roti tawar sering digunakan ragi kering sebagai bahan pengembangnya.

Pemilihan yeast instan yang baik adalah tidak kadaluarsa, masih dalam kondisi baik dan tidak berketu atau berjamur.

#### 4. Garam

Garam adalah bahan utama untuk mengatur rasa. Garam akan membangkitkan rasa pada bahan-bahan lainnya dan membantu membangkitkan harum dan

meningkatkan sifat-sifat roti (Wahyudi, 2013:12). Garam adalah salah satu bahan pengeras, bila adonan tidak memakai garam, maka adonan agak basah. Garam memperbaiki pori-pori roti dan tekstur roti akibat kuatnya adonan, dan secara tidak langsung berarti membantu pembentukan warna. Garam membantu mengatur aktifitas ragi roti dalam adonan yang sedang difermentasi dan dengan demikian mengatur tingkat fermentasi. Garam juga mengatur mencegah pembentukan dan pertumbuhan bakteri yang tidak diinginkan dalam adonan yang diragikan.

Pada roti, garam mempunyai fungsi yaitu membantu aktifitas amilase dan menghambat aktifitas protease pada tepung. Adonan tanpa garam akan menjadi lengket (agak basah) dan sukar dipegang.

Selain mempengaruhi flavor, garam juga dapat berfungsi sebagai pengontrol fermentasi. Bila tidak ada garam dalam adonan fermentasi maka fermentasi akan berjalan cepat. Garam juga mempunyai efek melunakkan gluten adapun fungsi garam memberikan rasa gurih pada roti, mengontrol waktu fermentasi, dan menambah keliatan gluten.

Pemilihan garam yang baik dalam pembuatan roti tawar adalah berbutir halus, putih, tidak berbau tajam dan tidak terkontaminasi zat berbahaya lainnya.

## 5. Gula

Gula digunakan sebagai bahan pemanis dalam pembuatan roti. Jenis gula yang paling banyak digunakan adalah sukrosa. Selain sebagai pemanis sukrosa juga berperan dalam penyempurnaan mutu panggang dan warna kerak, dan memungkinkan proses pematangan yang lebih cepat, sehingga air lebih banyak dipertahankan dalam roti. Gula juga ditujukan sebagai sumber karbon pertama dari

sel khamir yang mendorong keaktifan fermentasi. Gula yang dimanfaatkan oleh sel khamir, umumnya hanya gula-gula sederhana, glukosa atau fruktosa, yang dihasilkan oleh pemecahan enzimatik molekul yang lebih kompleks, seperti sukrosa, maltosa, pati atau karbohidarat lainnya. Sukrosa dan maltosa dapat dipecah menjadi gula sederhana (heksosa) oleh enzim yang ada dalam sel khamir, sedangkan pati dan dekstrin tak dapat diserang oleh khamir. Enzim-enzim yang terdapat dalam tepung atau malt diastatik, berfungsi memproduksi gula dekstrosa atau maltosa dari pati yang ada dalam adonan.

Gula pada roti terutama berfungsi sebagai makanan ragi selama fermentasi sehingga dapat dihasilkan karbondioksida dan alkohol. Selain itu dalam pembuatan roti tawar, gula memberikan warna kulit roti (*crust*) dan sebagai pengempuk untuk menjaga freshness roti karena sifatnya yang higroskopis (menahan air) sehingga dapat memperbaiki masa simpan roti (Kuswara , 2009:5).

Dengan adanya gula maka waktu pembakaran harus sesingkat mungkin agar roti tidak menjadi hangus karena sisa gula yang masih terdapat dalam adonan dapat mempercepat proses pembentukan warna pada kulit roti. Dengan singkatnya waktu pembakaran tersebut, maka dipengaruhi masih banyak uap air yang tertinggal dalam adonan, dan ini akan mengakibatkan roti akan tetap empuk. Kegunaan gula terutama adalah sebagai sumber makanan untuk pertumbuhan ragi selama proses fermentasi. Gula yang tersisa setelah proses fermentasi akan memberikan warna pada kulit roti dan rasa pada roti. Kegunaan gula terutama adalah sebagai sumber makanan untuk pertumbuhan ragi selama proses fermentasi. Gula yang tersisa setelah proses fermentasi akan memberikan warna pada kulit roti dan rasa pada roti.

Adapun pemilihan gula yang baik adalah tidak mengandung bahan berbahaya, berbutir halus, bewarna putih, dan tidak berketu.

b. Bahan Tambahan Pembuatan Roti Tawar

1. Susu bubuk

Susu merupakan bahan pangan yang komposisinya paling lengkap dibandingkan dengan bahan pangan lainnya. Susu bubuk merupakan emulsi dari bagian lemak yang sangat kecil di dalam larutan protein, gula, dan mineral (Suhardjo 2005:53). Penggunaan susu dalam pembuatan roti tawar berfungsi membentuk flavor, mengikat air, sebagai bahan pengisi, membentuk struktur yang kuat dan porous karena adanya protein berupa kasein, membentuk warna karena terjadi reaksi pencoklatan dan menambah keempukan karena adanya laktosa.

Susu mempunyai fungsi yang cukup banyak dalam pembuatan roti. Selain memberikan kontribusi terhadap nilai gizi, susu pun membantu proses pengembangan, sebagai pengikat, dan memperbaiki tekstur roti. Susu juga berfungsi untuk memperbaiki warna kulit dan rasa roti (Siahaan, 2010:117).

Alasan utama pemakaian susu dalam pembuatan roti adalah untuk meningkatkan nilai gizi. Susu mengandung protein (kasein), gula laktosa dan mineral kalsium. Susu juga memberikan efek terhadap warna kulit roti dan memperkuat gluten karena kandungan kalsiumnya (U.S. Wheat Associates, 1983).

Susu memberikan efek terhadap warna kulit (protein dan gula yang dikandung) dan memperkuat gluten karena kandungan kalsiumnya.

Jenis susu yang digunakan dalam pembuatan roti tawar adalah susu serbuk full cream, yaitu susu bubuk dengan kandungan lemak dan lemak penuh (100%) dan tidak

cepat larut dalam air. Susu saat digunakan masih dalam kondisi baik dan layak digunakan dengan cirri-ciri tidak berbau apek dan tidak ada kutu. Sedangkan kandungan gizi yang terkandung dalam susu adalah sebagai berikut:

## 2. Lemak

Lemak digunakan dalam pembuatan roti tawar sebagai *shortening* karena dapat memperbaiki struktur fisik seperti volume, tekstur, kelembutan, dan flavor. Selain itu penambahan lemak menyebabkan nilai gizi dan rasa lezat roti tawar bertambah. Penambahan lemak dalam adonan akan menolong dan mempermudah pemotongan roti tawar, juga dapat menahan air, sehingga masa simpan roti lebih panjang dan kulit roti lebih lunak. Penggunaan lemak dalam proses pembuatan roti tawar membantu mempertinggi rasa, memperkuat jaringan zat gluten, roti tidak cepat menjadi keras dan daging roti tidak lebih empuk (lemas) sehingga dapat memperpanjang daya tahan simpan roti. Selain itu penambahan lemak menyebabkan nilai gizi dan rasa lezat roti bertambah.

Lemak berfungsi sebagai pelumas untuk memperbaiki remah roti, mempermudah sifat pemotongan roti, memberikan kulit roti lebih lunak dan dapat menahan air sehingga *Self life* roti lebih lama (Mudjajanto, 2004: 27).

*Butter* (Mentega) adalah lemak yang terbuat dari susu dengan kadar lemak sekitar 80% yang berfungsi sebagai penahan dan penyangga adonan roti. Dalam pembuatan roti tawar, menggunakan mentega tawar (*unsalted*) karena kadar garam yang tinggi dapat menghambat aktivitas ragi. Mentega tawar merupakan *shortening* terbaik karena kandungan garamnya rendah sehingga tidak mengganggu pertumbuhan ragi. Lemak yang digunakan dalam pembuatan roti tawar adalah lemak hewan nabati



atau margarine. Jenis lemak yang biasa digunakan dalam pembuatan roti adalah adalah jenis lemak shortening (*unsalted*) (. Mudjajanto, 2004).

### 3. Bread Improve

Pembuatan roti tawar dengan menggunakan tepung selain terigu memerlukan tambahan beberapa bahan yang berkaitan dengan tidak tersedianya protein dalam bentuk gluten sebagaimana yang terkandung di dalam tepung terigu. Sebagaimana kita ketahui, gluten berfungsi untuk mempertahankan udara yang masuk ke dalam adonan pada saat proses pengadukan dan gas yang dihasilkan oleh ragi pada waktu fermentasi, sehingga adonan menjadi mengembang.

Bahan-bahan ini (Bread Improve) akan meningkatkan daya tarik menarik antara butir-butir pati, sehingga sebagian besar gas yang terdapat di dalam adonan dapat dipertahankan. Dengan demikian akan dihasilkan adonan yang cukup mengembang dan pada akhirnya akan diperoleh roti dengan volume yang relatif besar, remah yang halus, dan tekstur yang lembut.

Fungsi bread improve pada pembuatan roti adalah sebagai bahan tambahan untuk membantu pengembangan roti, melengkapi gizi ragi, sebagai penstabil adonan, memperbaiki warna kulit dan remah (*Crumb*) dan memperpanjang masa simpan roti. (Wahyudi, 2003:22).

Pada pembuatan roti tawar digunakan formula atau resep dasar yang digunakan sebagai standar dalam pembuatan roti, adapun formula atau standar resep roti tawar yang digunakan adalah sebagai berikut:

Table 2.5. Formulasi Roti Tawar

BAHAN	JUMLAH	
	dalam presentase (%)	Dalam gram (g)
Tepung terigu berprotein tinggi	100	1000
Air	62	620
Yeast instan	1,5	15
Garam	2	20
Gula	5	50
Susu bubuk	2	20
Lemak	4	40
Bread improve	0,2	2

Sumber : Bogasari, 1989

## 2.2 Tahap-tahap Pembuatan Roti Tawar

Pada pembuatan roti tawar digunakan formula atau resep standar yang dijadikan sebagai acuan dalam pembuatan roti tawar.

Secara garis besar prinsip pembuatan roti tawar terdiri dari seleksi bahan, penimbangan, pengadukan atau pencampuran, pengembangan adonan, peragian, pengukuran atau penimbangan adonan, pembulatan adonan, pengembangan singkat, pembentukan adonan, peletakan adonan dalam cetakan, dan pembakaran.

### a. Seleksi bahan

Pada tahap seleksi bahan, bahan yang digunakan adalah bahan yang mempunyai kualitas baik baik dari segi fisik maupun kandungan gizi bahan yang digunakan, karena bahan yang akan digunakan sangat berpengaruh terhadap hasil roti tawar.

### b. Penimbangan

Penimbangan bahan baku sangat perlu dilakukan untuk menyesuaikan dengan resep standar, perbandingan bahan baku yang digunakan harus sesuai dengan resep yang digunakan .

c. Pengadukan atau pencampuran (*mixing*)

Pada proses pengadukan roti tawar ini menggunakan system *Straight Dough* karena lebih sederhana dan fleksibel. *Mixing* atau pencampuran merupakan salah satu tahap yang paling penting dalam proses pembuatan roti. Pencampuran dilakukan dengan memulai dengan memasukan bahan satu persatu kedalam bowl. Bahan-bahan kering diaduk terlebih dahulu sebelum bahan cair dan lemak, pencampuran dapat dilakukan secara manual, maupun menggunakan mesin apabila jumlah bahan yang digunakan banyak.

Ada beberapa tahapan atau urutan sebelum pengadukan adonan yaitu tidak mencampurkan secara bersamaan antara ragi dan garam karena garam dapat menghambat proses pertumbuhan ragi, sebelumnya masukan bahan-bahan kering yaitu tepung terigu, susu bubuk, gula pasir, bread improve ragi dan garam yang diletakan secara terpisah, setelah dicampur rata kemudian masukan air es kemudian diaduk hingga rata, terakhir masukan mentega tawar (*Shortening*) .

Tujuan pencampuran ialah membuat dan mengembangkan sifat daya rekat, gluten tidak ada dalam tepung. Tepung mengandung protein dan sebagian besar protein akan mengambil bentuk yang disebut gluten bila protein itu dibasahi, diaduk-aduk, ditarik, dan diremas-remas.

d. Peragian (*Fermentation*)

Tujuan fermentasi (peragian) adonan ialah untuk pematangan adonan sehingga mudah ditangani dan menghasilkan produk bermutu baik. Selain itu fermentasi berperan dalam pembentukan cita rasa roti.

Selama fermentasi enzim-enzim ragi bereaksi dengan pati dan gula untuk menghasilkan gas karbondioksida. Perkembangan gas ini menyebabkan adonan mengembang dan menyebabkan adonan menjadi lebih ringan dan lebih besar. Jika ingin memperoleh hasil yang seragam, suhu dan kelembaban dalam ruang fermentasi perlu diatur. Suhu formal untuk fermentasi ialah kurang lebih 26 °C dan kelembabannya 70-75%.

e. Pembuangan Gas

Pada tahap ini adonan digiling dengan menggunakan alat penggiling (*roll pin*). Tahap ini bertujuan untuk membuang gas yang ada dalam adonan sebelum di masukkan ke dalam cetakan.

f. Pengukuran atau penimbangan adonan (*dividing*)

Pada tahap *Dividing* adonan dibagi-bagi dalam ukuran yang dikehendaki mengingat proses fermentasi akan terus berjalan maka proses ini akan terus dilakukan dengan cepat dan seakurat mungkin dan dengan dengan waktu sesingkat mungkin.

g. Pembulatan adonan (*Rounding*)

*Rounding* bertujuan untuk membentuk lapisan film sehingga dapat menahan gas, karbondioksida yang terbentuk dalam proses fermentasi dan memudahkan adonan dalam menyerap udara, sehingga dapat mengembang secara optimal.

Pada tahap ini secara berurutan adonan dibagi dan dibulatkan, diistirahatkan, dipulung, dimasukkan dalam loyang dan fermentasi akhir sebelum dipanggang dan dikemas.

Pembagian adonan dapat dilakukan dengan menggunakan pemotong adonan/skrup. Proses berikutnya adalah *intermediate proofing*, yaitu mendinginkan adonan dalam ruang yang suhunya dipertahankan hangat selama 3-25 menit. Di sini adonan difermentasi dan dikembangkan lagi sehingga bertambah elastis dan dapat mengembang setelah banyak kehilangan gas, teregang dan terkoyak pada proses pembagian. Setelah didiamkan adonan siap dengan pemulungan. Proses pemulungan terdiri dari proses pemipihan atau *sheating*, *curling*, dan *rolling* atau penggulungan serta penutupan atau *sealing*. Setelah pemulungan adonan dimasukkan ke dalam loyang yang telah dioles dengan lemak, agar roti tidak lengket pada loyang. Selanjutnya dilakukan fermentasi akhir, yang bertujuan agar adonan mencapai volume dan struktur remah yang optimum. Agar proses pengembangan cepat fermentasi akhir ini biasanya dilakukan pada suhu sekitar 38°C dengan kelembaban nisbi 75-85 %. Dalam proses ini ragi roti menguraikan gula dalam adonan dan menghasilkan gas karbondioksida.

h. Peletakan adonan dalam cetakan (*Panning*)

Panning adalah langkah yang terakhir sebelum tahap pembakaran, dalam proses ini , Loyang harus diolesi dengan lemak agar adonan tidak melekat dalam Loyang saat adonan di bakar. Dan memudahkan roti untuk dilepaskan dalam cetakan.

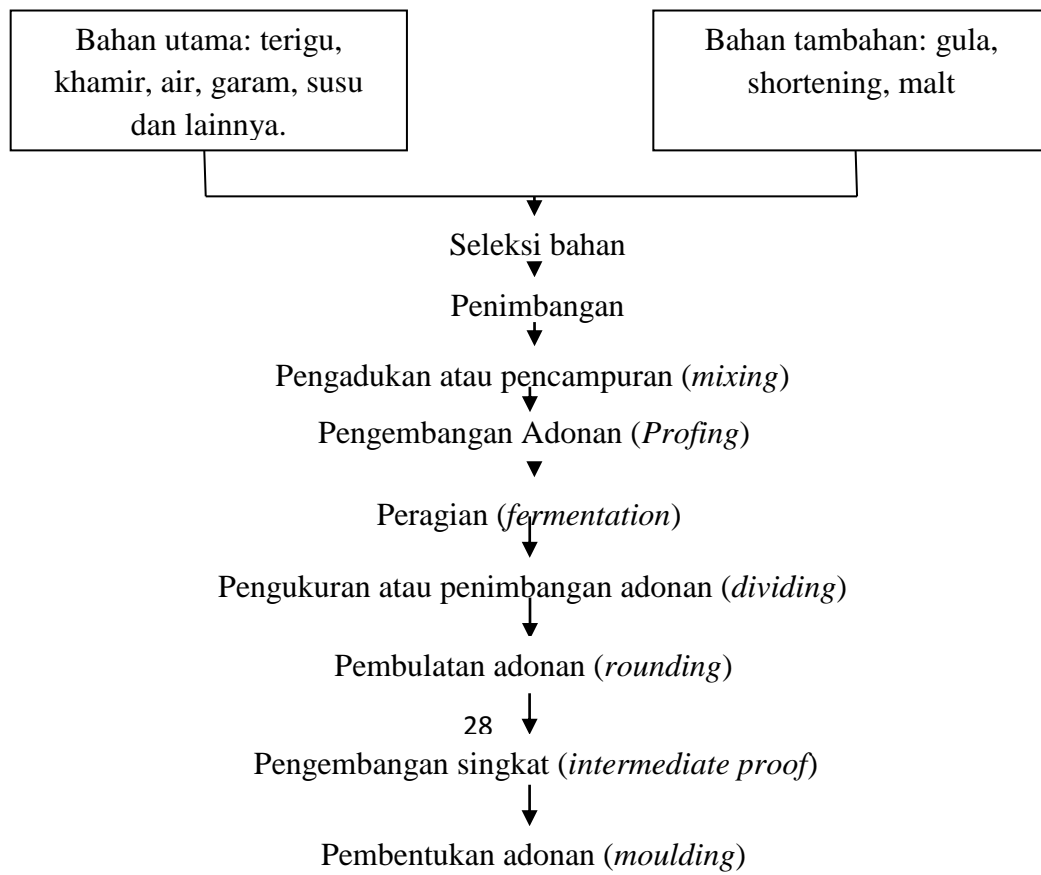
i. Pembakaran (*Baking*)

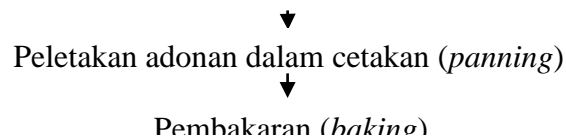
Baking merupakan tahap pematangan adonan menjadi roti sehingga dapat dicerna oleh tubuh. Dalam proses pembakaran juga akan didapatkan aroma yang khas. Selama

proses pembakaran volume roti juga akan bertambah dalam waktu 6-5 menit pertama didalam oven. Proses pembakaran roti memerlukan suhu atas 200 dan suhu bawah 215 derajat celcius.

Beberapa menit pertama setelah adonan masuk oven, terjadi peningkatan volume adonan cepat. Pada saat ini enzim amilase menjadi lebih aktif dan terjadi perubahan pati menjadi dekstrin adonan menjadi lebih cair sedangkan produksi gas karbondioksida meningkat.

Pada suhu sekitar 50-60 C, aktivitas metabolisme khamir meningkat, sampai terjadi perusakan khamir karena panas berlebihan. Pada saat suhu mencapai sekitar 76 derajat Celcius, alkohol dibebaskan serta menyebabkan peningkatan tekanan dalam gelembung udara. Sejalan dengan terjadinya gelatinisasi pati, struktur gluten mengalami kerusakan karena penarikan air oleh pati. Di atas suhu 76 °C terjadi penggumpalan gluten yang memberikan struktur *crumb*. Pada akhir pembakaran, terjadi pembentukan *crust* serta aroma. Pembentukan *crust* terjadi sebagai hasil reaksi *maillard* dan karamelisasi gula.





Gambar. 2.1. Bagian Proses dalam Pembuatan Roti Tawar (Lilik Noor Yulianti, 2004:36)

### 2.3 Alat-alat dalam Pembuatan Roti Tawar

Selain bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan roti tawar, dibutuhkan juga peralatan-peralatan yang menunjang dalam proses pembuatan roti tawar, antara lain adalah:

a. Timbangan

Timbangan yang di gunakan dalam kondisi yang baik, yaitu tepat ukurannya. Timbangan yang tidak tepat dapat mempengaruhi hasil roti tawar yang dihasilkan, karena ukuran bahan yang di timbang harus tepat tidak boleh lebih dan tidak boleh kurang karena akan mempengaruhi hasil roti tawar. Timbangan yang digunakan dalam pembuatan roti tawar kering bisa menggunakan timbangan digital maupun manual.

b. Oven

Oven adalah alat yang digunakan untuk memanggang adonan Roti tawar. Suhu oven yang digunakan pada pembuatan *Roti tawar* yakni suhu atas  $180^{\circ}\text{C}$  dan suhu bawah sebesar  $215^{\circ}\text{C}$  selama 25 menit . Ada beberapa jenis oven antara lain oven tangkring, oven listrik, oven gas. Adapun oven yang digunakan dalam penelitian ini adalah oven listrik.

c. Loyang

Loyang adalah alas atau cetakan yang digunakan dalam pembuatan roti tawar, Loyang pada umumnya digunakan sebagai alas dalam proses pengovenan roti, namun dalam pembuatan roti tawar, Loyang digunakan sebagai alas dan juga sebagai cetakan, agar bentuk dari roti tawar yang dihasilkan lebih menarik.

d. Mesin Pencampur (*Mixer*)

Mesin pencampur bahan (*Mixer*) adalah alat yang digunakan untuk mencampur dan mengaduk bahan-bahan dalam pembuatan roti tawar sehingga menjadi adonan. Dalam penggunaan mixer supaya dapat berfungsi optimal maka sebelum menggunakan mixer harus memperhatikan SOP (Standar Operasional Peralatan) antarlain adalah, pastikan sebelum digunakan mixer dalam kondisi baik dan dapat di pakai serta sudah terpasang dengan benar, apabila dipasang dengan benar maka alat akan secara otomatis berputar searah jarum jam dengan kecepatan yang dapat diatur.

e. Proofing

Pengembangan adonan untuk mencapai bentuk dan mutu pengunyahan yang baik dalam hasil akhir roti memerlukan media pengembangan dan untuk mengoptimalkan pertumbuhan khamir memerlukan alat dan suhu yang cocok untuk pengembangan adonan, salah satunya adalah dengan menggunakan prover, Suhu formal untuk fermentasi dalam prover ialah kurang lebih  $26^{\circ}\text{C}$  dengan kelembabannya 70-75 % dengan waktu 55-65 menit.

## 2.4 Syarat Mutu Roti Tawar

Dalam pengolahan roti tawar perlu adanya Standar Nasional Indonesia (SNI) sebagai tolak ukur untuk menghasilkan roti tawar yang berkualitas. Roti tawar termasuk dalam



kategori roti yang memiliki ciri mempunyai rongga-rongga yang halus, berpori seragam, warna kerak kuning kecoklatan dan beraroma roti. Adapun syarat mutu roti tawar tercantum dalam Standar Nasional Indonesia (SNI), antara lain adalah:

**Table 2.6. Syarat Mutu Roti Tawar Tahun 1995**

No	Kriteria	Nilai
1.	Keadaan kenampakan :	
	a. Bau	Normal
	b. Rasa	Tidak berjamur
	c. Warna	Normal
2.	Air	Normal
3.	Abu (tidak termasuk garam dihitung atas dasar bahan kering)	Maks. 40 Maks. 1
4.	Abu yang tidak larut dalam asam	Maks. 3,0
5.	NaCl	
6.	Gula	Maks. 2,5
7.	Lemak	-
8.	Cemaran logam	- Negatif

Sumber: SNI Roti Tawar 1995

Menurut Standar Nasional Indonesia, kualitas mutu eksternal Roti Tawar adalah mempunyai bau dan rasa dengan nilai normal, tidak tengik. Normal dalam hal ini yaitu aroma yang diberikan khas roti serta tidak tengik karena adanya aktifitas mikroba pada produk. Pada kriteria warna memiliki nilai normal, artinya warna yang dihasilkan pada produk roti tawar yang standar adalah coklat Kekuningan, tidak terlalu coklat atau terlalu pucat.

Roti yang berkualitas memiliki karakteristik uji roti secara internal tertentu, di antaranya memiliki volume seragam, warna kerak coklat kekuningan, warna remah bagian dalam terang, beraroma khas roti tawar, dan berasa gurih, berpori seragam dan sifat jaringan halus, lembut, dan elastik (Wahyudi, 2003:80),.

Penilaian roti dikatakan memiliki kualitas yang baik jika roti tersebut dapat diterima oleh konsumen (Husin, 2013), adapun penilaian-penilaian roti di dasarkan pada:

- a. Penilaian volume di dasarkan pada tinggi rendahnya atau kemampuan adonan dalam mencapai ruangan cetakan.
- b. Warna kulit memiliki warna coklat keemasan yang rata serta bebas dari bintik hitam.
- c. Warna bagian dalam roti tidak ada standar yang diterapkan, namun pada umumnya warna bagian dalam roti yang diharapkan harus bewarna cerah tidak ada bercak hitam.
- d. K bentuk yang baik adalah broti yang memiliki keserasian bentuk antara bagian roti yang dihasilkan tanpa terjadinya penurunan bagian sisi samping atau atas maupun kulit yang terlipat.
- e. Karakteristik kulit adalah kulit yang tipis dan mudah untuk dirobek, kulit roti tidak boleh tebal, keras atau liat.
- f. Pori-pori roti yang baik adalah seragam atau sama rata dengan dinding sel yang tipis. Penilaian pori-pori roti tidak memiliki standarisasi dalam penilaian, karena umumnya penilaian pori-pori roti harus memiliki bentuk yang seragam dengan dinding sel yang tipis.
- g. Aroma roti harus khas roti, berbau enak dan tidak berbau jamur atau logam.

- h. Kualitas roti yang baik adalah roti yang memiliki rasa yang khas, gurih dan enak.
- i. Tekstur bagian dalam roti dapat dinilai dengan menggunakan indera perabaan, tekstur yang idela harus memiliki tekstur yang halus dan lembut, kemampuan kembali pada kondisi semula saat di tekan dan tidak mudah kembali ke bentuk semula.

## **2.5 Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Roti Tawar Secara Umum**

Apabila kualitas bahan yang digunakan dalam pembuatan roti tawar berkualitas baik maka hasil roti tawar yang dihasilkan baik pula, begitu sebaliknya apabila bahan yang digunakan dalam pembuatan roti tawar berkualitas kurang baik maka hasil yang diperolehnya pun kurang baik. Untuk pemilihan bahan yang berkualitas dalam mengolah makanan sangat penting untuk diperhatikan (Bartono dan Ruffino, 2006)

### **a. Faktor Kebersihan Alat**

Alat yang digunakan dalam pengolahan roti tawar ini juga perlu diperhatikan karena akan berpengaruh pada hasil roti tawar. Maka alat yang digunakan dalam pembuatan roti tawar harus bersih dan terjaga kebersihannya serta masih dalam kondisi bagus ketika digunakan. Untuk itu peran pembersihan dan pencucian perlu diperhatikan secara mendasar. Dengan membersihkan peralatan secara baik, maka akan menghasilkan peralatan yang sangat bersih dan mencegah terjadinya pencemaran atau kontaminasi makanan yang dapat terjadi karena peralatan yang digunakan (Prihastuti E. dkk, 2008).

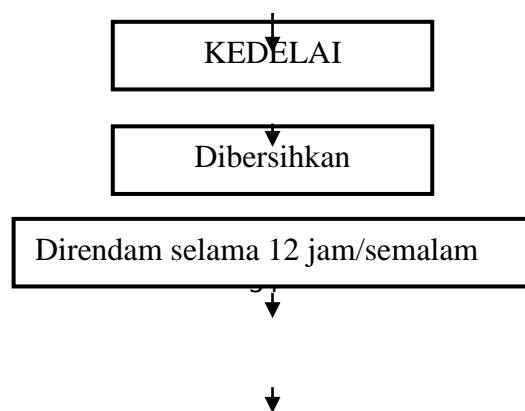
### **b. Faktor Proses Pembuatan**

Tahapan-tahapan dalam proses pengolahan suatu masakan sangat penting untuk diperhatikan dengan memperhatikan proses pengolahannya, dengan memperhatikan tahapan suatu pengolahan maka akan menghasilkan makanan yang berkualitas (Bartono dan Ruffino, 2006). Maka dalam pembuatan roti tawar perlu memperhatikan proses pembuatannya, seperti pada proses pencampuran bahan, pengadukan, dan pengembangan bahan serta pengovenan agar mendapatkan hasil roti tawar yang baik.

## 2.6 Tinjauan Umum Tentang Kulit Ari Kedelai

### 2.6.1 Kulit ari kedelai

Kulit ari kedelai merupakan limbah industry pembuatan tempe dan tahu yang diperoleh dari industry tempe di desa sumur jurang kecamatan gunung pati, semarang. Proses untuk mendapatkan kulit ari kedelai adalah kedelai yang telah melalui proses perebusan dan perendaman. Setelah melalui kedua proses ini maka kulit ari akan terpisah dan biasanya akan terbuang melalui proses pencucian. Kulit ari ini masih memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai pakan ternak mengingat kandungan protein dan energinya yang cukup tinggi. Dalam 100 g kulit ari biji kedelai mengandung protein kasar 16,5 %, lemak kasar 5,5 %, serat kasar 27,3 % dan energy metabolis 2898 kkal/kg (Mariyono dan N.H Krishna, 2009:37). Untuk mendapatkan kulit ari kedelai diperlukan beberapa proses tahapan yaitu pencucian, perendaman, dan pengupasan.



Dikupas

Kulit Ari Kedelai

Gambar 2.2. Proses Mendapatkan Kulit Ari Kedelai

Kulit ari kedelai banyak mengandung serat yang baik untuk kesehatan. Secara umum, serat pangan didefinisikan sebagai kelompok polisakasida dan polimer-polimer lain yang tidak dapat dicerna oleh sistem sekresi normal dalam lambung dan usus kecil (Winarno dalam Sulistiani, 2004:7). Definisi terbaru tentang serat pangan adalah bagian yang dapat dimakan dari tanaman atau karbohidrat analog yang resisten terhadap pencernaan dan absorpsi pada usus halus dengan fermentasi lengkap atau partial pada usus besar (Joseph dalam Sulistiani, 2004:7).

Serat pangan yang berasal dari buah-buahan dan sayuran lebih cepat terfermentasi dari pada serat pangan yang berasal dari kacang-kacangan (Astuti, Dalam Putri, 2010 : 5). Serat makanan terbagi menjadi dua jenis, yaitu serat yang bersifat tidak larut dan bersifat larut. Serat bersifat tidak larut umumnya berbentuk *selulosa*, dan *lignin*. Serat jenis ini tidak dapat larut dalam air tetapi mempunyai kemampuan untuk berkaitan dengan air. Hal ini menguntungkan bagi tubuh karena dapat mempengaruhi peningkatan ukuran, berat dan melunakkan feses sehingga mudah dikeluarkan. Disamping itu serat juga dapat menghindari terjadinya konstipasi (sembelit). Serat larut, Serat jenis ini mempunyai kemampuan larut dalam air dan merupakan bagian dari dinding sel tanaman yang mudah larut dalam air. Selain itu, serat ini juga berperan dalam mencegah konstipasi. Fungsi lain dari serat ini yaitu berperan dalam menurunkan kadar kolesterol.

Penentuan jumlah konsumsi serat pangan dalam suatu komunitas penduduk cukup sulit dilakukan. Tingkat konsumsi serat pangan bervariasi antara Negara, antar daerah, antar musim, dan antar individu. Hal ini disebabkan oleh adanya perbedaan kondisi lingkungan, kemampuan daya beli, jenis kelamin, dan pola makan masyarakat. Rata-rata konsumsi serat pangan penduduk Indonesia adalah 10,5 g per hari (Hasil riset puslitlitbang Gizi Depkes RI, 2001 dalam Meddiati Fajri Putri, 2010 : 8) lebih lanjut dijelaskan bahwa kebutuhan serat pangan yang dianjurkan yaitu 25-30g per hari atau 6-15g serat kasar per hari. Angka ini menunjukkan bahwa penduduk Indonesia baru memenuhi kebutuhan serat kasar sepertiga dari kebutuhan ideal sebesar 30g setiap hari.

#### 2.6.2 Tepung Kulit Ari Kedelai

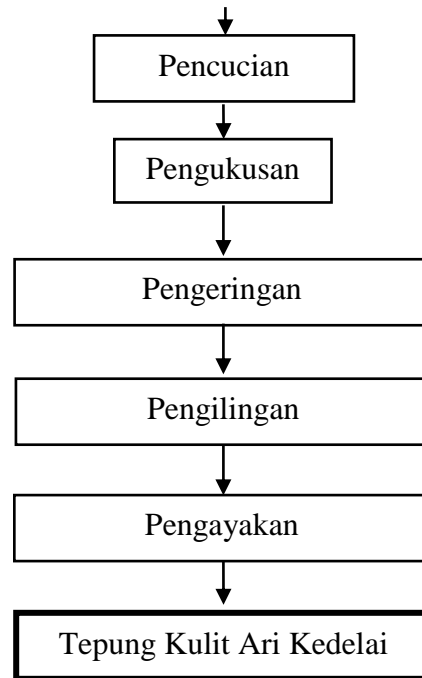
Penepungan adalah proses penghancuran bahan pangan menjadi butiran-butiran yang sangat halus, kering dan tahan lama yang sebelumnya bahan pangan tersebut telah dikeringkan terlebih dahulu (Etal, 2010). Tepung kulit ari kedelai merupakan butiran-butiran halus dan berasal dari penghalusan kulit ari kedelai kering yang digiling dan menghasilkan tepung kulit ari kedelai yang akan memudahkan penggunaannya untuk bahan baku industry makanan. Dalam setiap 100 gr tepung kulit ari kedelai mengandung 8,36% air, 37,09% serat kasar, 16,117% protein dan 80,359% karbohidrat (Hasil analisa Lab. Chem-mix Pratama, 2015). Serat kasar yang tinggi pada bahan makanan akan mempengaruhi keserasian dan bentuk pori-pori makanan (N.H Khrisna, 2009: 65).

Tepung kulit ari kedelai dipilih sebagai awal langkah dari diservikasi pengolahan karena beberapa hal. Pertama tepung lebih luas penggunaannya untuk dijadikan berbagai macam bahan makanan. Kedua, penyimpanan tepung lebih mudah dengan jangka waktu penyimpanan relative lebih lama. Ketiga, adanya defisiensi beberapa zat gizi dapat lebih mudah difortifikasi dan di suplementasi jika dalam bentuk tepung (Pusat Teknologi Agroindustri BPPT 2008). Tepung kulit ari kedelai merupakan alternative bahan pangan nabati dengan kandungan gizi yang tinggi terutama kandungan protein dan seratnya.

Proses pembuatan tepung kulit ari biji kedelai dimulai dari kulit ari biji kedelai yang sudah dicuci bersih kemudian dilakukan pengukusan, pada saat pengukusan digunakan daun jeruk perut yang dicampur pada air kukusan untuk mengurangi aroma langu pada kulit ari biji kedelai, 1 kg kulit ari biji kedelai ditambahkan 3 gram daun jeruk purut, pengukusan dilakukan selama 20 menit, kemudian dilanjutkan dengan proses pengeringan bisa dilakukan dengan mesin pengering atau dengan panas sinar matahari langsung sampai kulit ari biji kedelai benar – benar kering sehingga mudah digiling, proses terakhir pembuatan tepung kulit ari kedelai yaitu digiling dengan mesin penggiling untuk tepung dan tepung kulit ari kedelai sudah bisa digunakan sebagai substitusi maupun bahan dasar (Marom, 2013:25).

Peralatan yang digunakan untuk membuat tepung kulit ari kedelai yaitu, baskom, loyang, blender, ayakan tepung, dan pengering (kabinet) atau bisa juga panas alami (panas matahari). Di bawah ini adalah diagram alir proses pembuatan tepung kulit ari kedelai.

KULIT ARI KEDELAI



Gambar 2.3. Alur Pembuatan Tepung Kulit Ari Kedelai

a. Potensi tepung kulit ari kedelai sebagai bahan substitusi dalam pembuatan roti tawar

1. Aspek ekonomi

Kulit ari kedelai dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan terutama dalam pembuatan roti tawar dimanfaatkan sebagai bahan substitusi, hal ini memberikan kontribusi khusus, selain harganya yang relative terjangkau oleh masyarakat umum, kulit ari kedelai juga mudah didapat di industry pembuatan tahu dan tempe.

2. Nilai Gizi

Nilai gizi yang terkandung dalam kulit ari kedelai sangat tinggi terutama kandungna protein dan seratnya, protein dan serat besar manfaatnya bagi kesehatan manuia bila dikonsumsi secara baik dan benar.

3. Lingkungan



Kulit ari kedelai merupakan limbah pembuangan dari pabrik tahu maupun tempe, saat ini pembuangan limbah tahu dan tempe hanya di manfaatkan sebagai bahan pangan ternak. Dengan adanya pemanfaatan tepung kulit ari kedelai sebagai bahan substitusi dalam pembuatan roti tawar, maka nilai limbah ini akan lebih berguna bagi masyarakat dan menjaga lingkungan dari bau yang tidak sedap.

#### 4. Diversifikasi Pangan

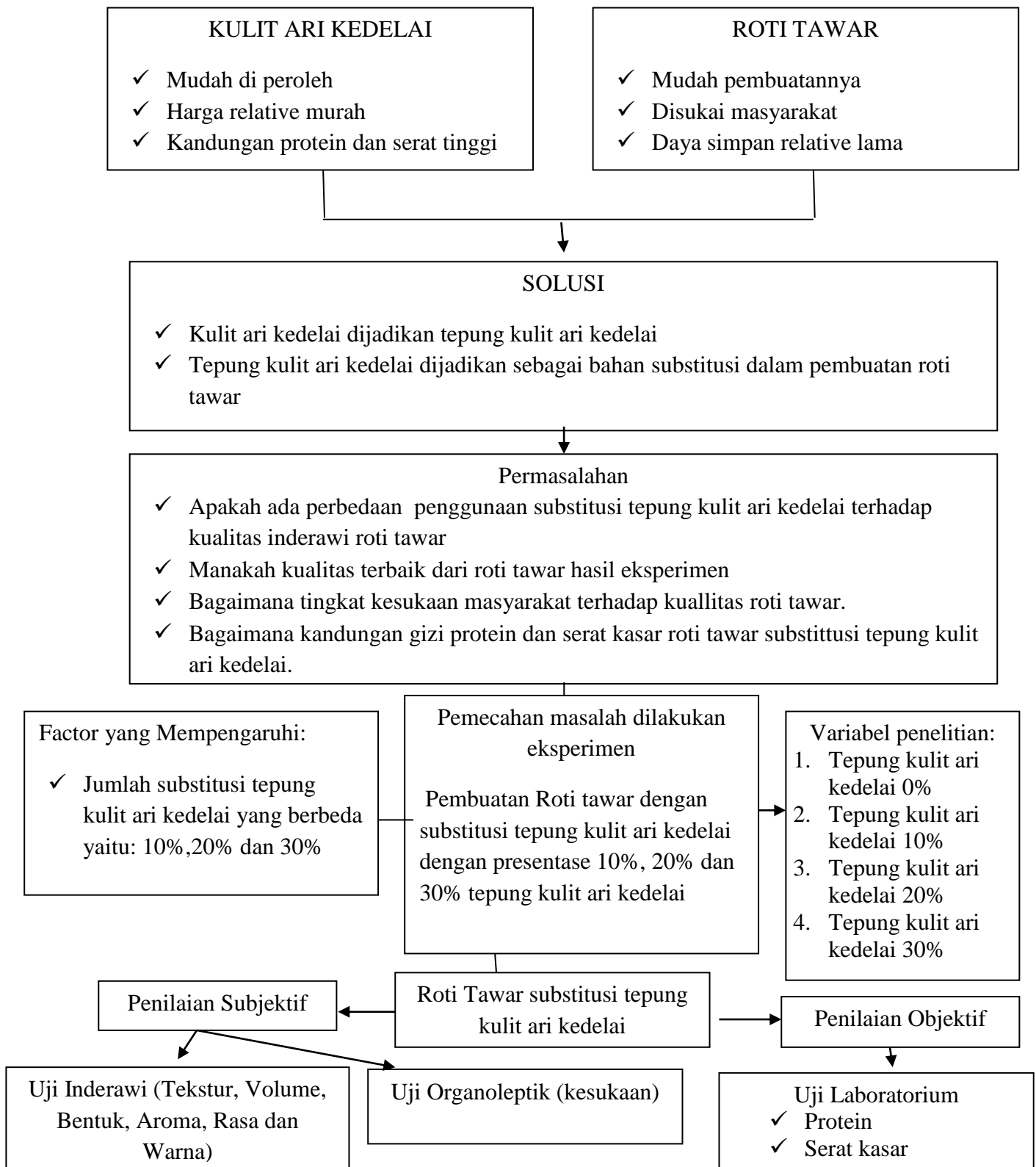
Keanekaragaman pangan atau diversifikasi pangan saat ini sangat beragam dengan berbagai teknik pengolahan maupun bahan yang digunakan, dengan adanya pembuatan roti tawar bersubstitusi kulit ari kedelai, diharapkan mampu menambah variasi makanan dengan pemanfaatan bahan buangan pabrik menjadi makanan bernilai gizi tinggi.

### **2.7 Kerangka Berfikir**

Roti tawar merupakan salah satu pangan olahan dari tepung terigu yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat luas. Harga yang relatif murah, menyebabkan roti tawar mudah dijangkau oleh seluruh lapisan masyarakat baik dari lapisan bawah dengan harga yang relative murah, menengah hingga atas. Tingginya konsumsi roti tawar baik sebagai sarapan pagi, maupun sebagai *snack* atau camilan, menyebabkan kebutuhan tepung terigu sebagai bahan utama pembuat roti ikut meningkat (Bayu, 2012:1). Berdasarkan data yang dilakukan oleh Badan Statistik Nasional, di Indonesia jumlah impor bahan pangan yang tertinggi adalah gandum mencapai 6,3 juta ton pertahun (El Hida, 2013).

Untuk mendukung program pemerintah tentang diversifikasi pangan dan mengurangi bahan impor salah satunya yaitu dengan penggunaan bahan pangan lokal yang harganya relatif lebih murah dan banyak tersedia di Indonesia yang tercantum dalam PP 68/2002 pasal 9 dengan tujuan mengurangi ketergantungan terhadap bahan pangan impor seperti tepung terigu, maka peneliti menggunakan kulit ari kedelai yang merupakan limbah dalam pembuatan tempe dan selama ini kurang dimanfaatkan secara optimal khususnya dalam pengolahan pangan. Pada umumnya limbah tempe yang berupa kulit ari kedelai kurang dimanfaatkan sebagai bahan makanan. Dilihat dari segi fisiknya, kulit ari kedelai sangat tipis, lembut, mudah berbau dan tidak dapat bertahan lama. Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu adanya penanganan lebih lanjut, salah satunya dibuat menjadi tepung akan mempermudah penggunaannya serta dapat meningkatkan nilai ekonomis limbah tempe tersebut. Maka dari itu tidak menutup kemungkinan tepung kulit ari kedelai dapat dimanfaatkan untuk dibuat berbagai macam produk makanan salah satunya roti tawar.

Dalam penelitian ini roti tawar yang dibuat dengan menggunakan bahan dasar tepung terigu dengan substitusi tepung kulit ari kedelai yang berbeda yaitu : 10%, 20%, 30%. Prosentase yang berbeda pada pembuatan roti tawar, akan menghasilkan mutu yang berbeda. Sehingga dapat diketahui perbandingan yang paling tepat untuk mendapatkan roti tawar hasil eksperimen dengan kualitas yang terbaik. Untuk mengetahui kualitas dan daya terima terhadap roti tawar yang dihasilkan maka dilakukan penilaian subyektif dan penilaian obyektif. Penilaian subyektif terdiri dari uji inderawi dan uji kesukaan. Sedangkan penilaian obyektif terdiri dari uji protein dan serat kasar. Pada penyajian di atas dapat disusun suatu kerangka berfikir untuk memperjelas arah dan maksud penelitian.



**Gambar 2.4. Skema Kerangka Berfikir**

## 2.8 Hipotesis

Hipotesis adalah sebagai jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian (Nasir, 2011:84). Berdasarkan teori yang ada di atas maka, diperoleh hipotesis sebagai berikut:

- a. **Hipotesis Nol ( $H_0$ )** : “Tidak ada perbedaan mutu inderawi roti tawar substitusi tepung kulit ari kedelai 10%, 20% dan 30% ditinjau dari aspek tekstur pori-pori roti, karakteristik kulit, tekstur bagian dalam roti, volume, bentuk, aroma, rasa, warna kerak bagian atas dan warna bagian dalam roti dibanding dengan roti tawar kontrol”
- b. **Hipotesis Kerja ( $H_a$ )** : “Ada perbedaan mutu inderawi roti tawar substitusi tepung kulit ari kedelai 10%, 20% dan 30% ditinjau dari aspek tekstur pori-pori roti, karakteristik kulit, tekstur bagian dalam roti, volume, bentuk, aroma, rasa, warna kerak bagian atas dan warna bagian dalam roti dibanding dengan roti tawar kontrol”.

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian atau *Research diartikan* sebagai usaha untuk menemukan, mengembangkan dan menguji suatu kebenaran, suatu pengetahuan usaha, maka dilakukan

dengan menggunakan metode ilmiah (Winarno Surachmad, 1996:21) Metode penelitian merupakan cara strategi yang digunakan dalam kegiatan penelitian, sehingga pelaksanaan penelitian dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah. Hal-hal yang akan diuraikan dalam metode penelitian ini adalah metode penentuan objek penelitian, pendekatan penelitian, metode pengumpulan data dan metode analisis data.

### **3.1 Metode Penentuan Objek dan Variabel Penelitian**

#### **3.1.1 Objek Penelitian**

Obyek penelitian dalam penelitian ini adalah roti tawar dengan substitusi tepung kulit ari kedelai yang berbeda yaitu 10%, 20% dan 30%.

#### **3.1.2 Teknik Pengambilan Sampel**

Teknik pengambilan sampel adalah cara atau acuan dalam pengambilan sampel yang digunakan untuk memperoleh sampel yang benar-benar dapat di pergunakan sebagai bahan penelitian dan dapat dijadikan sebagai gambaran atau keadaan yang sebenarnya (Nasir, 2011). Pengambilan sampel dalam penelitian ini mendasarkan pada ciri-ciri tertentu yang diperkirakan dapat memperoleh hasil yang sesuai atau mendekati kriteria dalam pembuatan roti tawar. Berdasarkan hal tersebut maka peneliti menggunakan teknik pengambilan sampel "*Purposive Sampling*" yaitu teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan teknik "*Purposive Sampling*" karena dalam pengambilan sampel diperlukan pertimbangan berdasarkan ciri tertentu antara lain; sampel memiliki warna yang sama, bentuk yang sama untuk memperoleh hasil yang sesuai kriteria atau mendekati kriteria.

#### **3.1.3 Variabel Penelitian**

Variabel penelitian adalah konsep yang mempunyai beberapa nilai, yang dapat memberikan informasi dan dipergunakan sebagai hasil penelitian (Nasir, 2011). Dalam penelitian ini digunakan tiga jenis variabel, yaitu variabel bebas, variabel terikat dan variabel kontrol.

a. Variabel Bebas

Variabel bebas atau variable independen adalah *antecedent* atau variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen atau terikat (Nasir 2011: 124). Variabel bebas penelitian ini adalah substansi tepung kulit ari kedelai dengan tepung terigu yang berbeda yaitu 10% tepung kulit ari kedelai : 90 % tepung terigu, 20% tepung kulit ari kedelai : 80% tepung terigu, 30% tepung kulit ari kedelai: 70% tepung terigu.

b. Variabel terikat

Variabel terikat atau variabel dependen adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi kosekuensi dan akibat, karena adanya variabel bebas (Nasir, 2011: 124). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kualitas inderawi roti tawar substitusi tepung kulit ari kedelai dengan indikator tekstur pori-pori roti, karakteristik kulit, tekstur bagian dalam roti, volume, bentuk, aroma, rasa, warna kerak bagian atas dan warna bagian dalam roti, kualitas organoleptik dari roti tawar substitusi tepung kulit ari kedelai hasil eksperimen dengan indikator berupa tingkat kesukaan serta kandungan kimiawi hasil eksperimen

c. Variabel kontrol

Variabel kontrol adalah variabel yang dibuat konstan dan tidak dapat dimanipulasi sehingga hubungan variabel bebas terhadap variabel terikat tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti (Nasir 2011: 125). Variabel kontrol yang digunakan dalam penelitian ini meliputi peralatan, penimbangan bahan, cara pembuatan, suhu pengovenan, dimana 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 desain eksperimen dan prosedur pelaksanaan eksperimen.

#### **3.2.1 Metode Eksperimen**

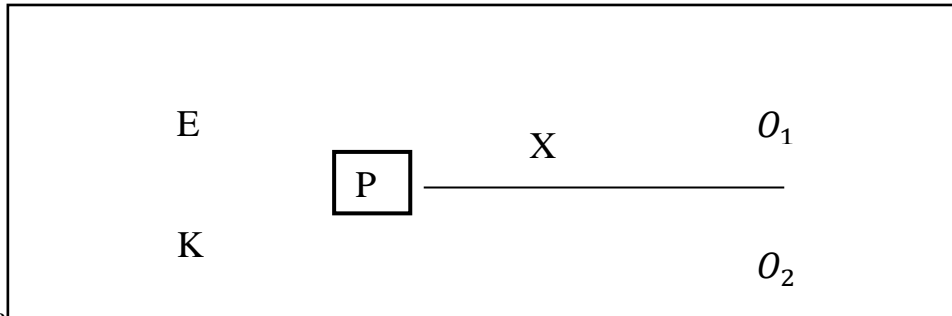
Metode eksperimen merupakan cara atau langkah-langkah yang ditempuh dalam melakukan penelitian secara sistematis sehingga dapat dipertanggungjawabkan. Penelitian eksperimen adalah kegiatan percobaan, yang bertujuan untuk mengetahui suatu gejala atau perbedaan yang timbul sebagai akibat dari adanya perlakuan tertentu. Dalam penelitian ini, eksperimen yang dilakukan adalah pembuatan roti tawar substitusi tepung kulit ari kedelai.

#### **3.2.2 Desain Eksperimen**

Desain eksperimen adalah semua proses yang diperlukan dalam perencanaan dan pelaksanaan penelitian (Nasir, 2011:84). Desain dalam penelitian ini adalah *desain randomized control group only*, yaitu objek penelitian di bagi menjadi dua kelompok

secara random, kelompok pertama merupakan unit percobaan untuk perlakuan dan kelompok kedua merupakan kelompok untuk suatu kontrol (Nasir, 2011:232).

Gambar. 3.1 Skema Desain *randomized control group only*



Keterangan .

E : Kelompok eksperimen

K : Kelompok Kontrol, yaitu kelompok yang digunakan sebagai pembanding

P : Purposive

X : Perlakuan

$O_1$  : Hasil observasi sesudah perlakuan eksperimen

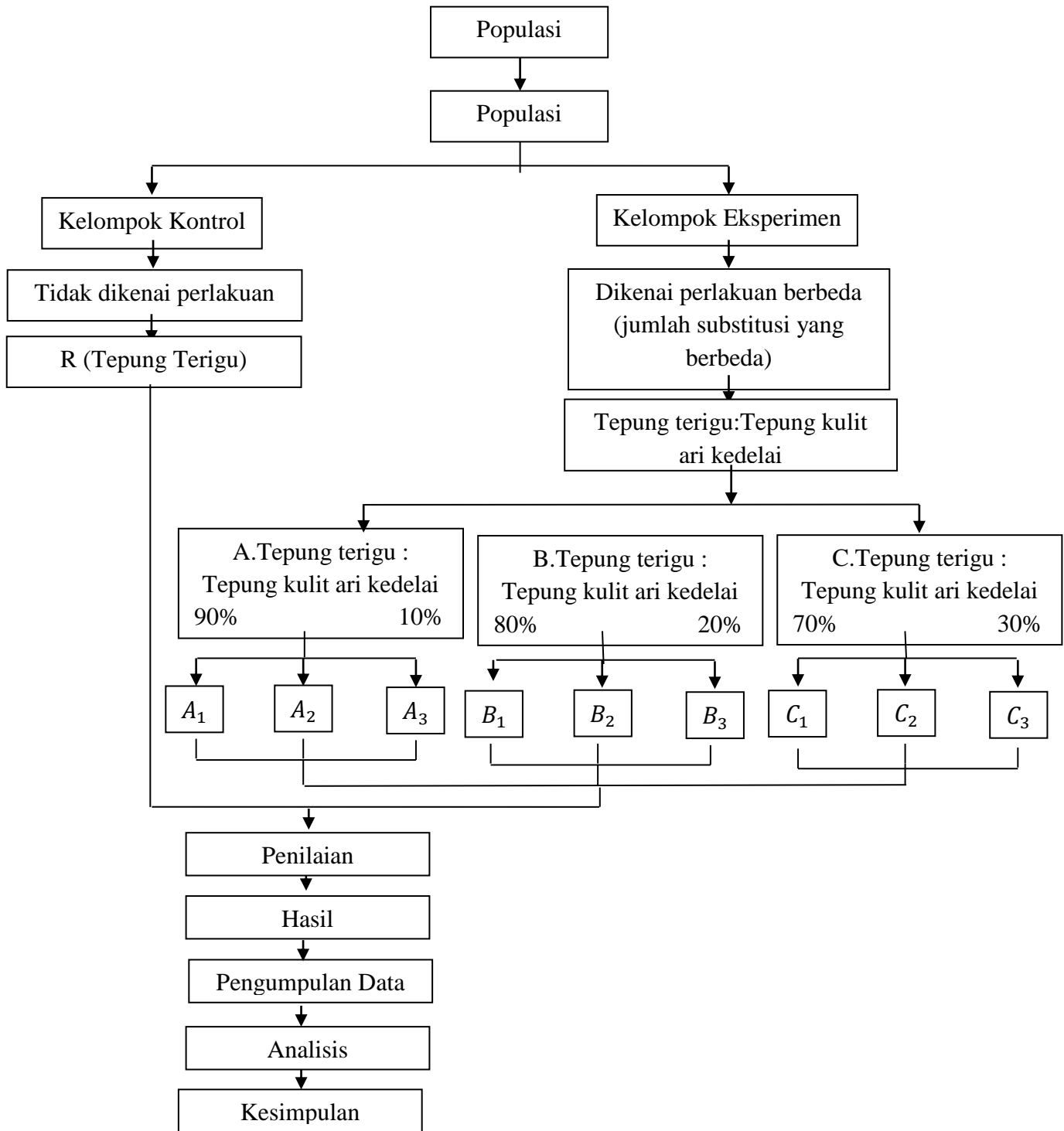
$O_2$  : Hasil observasi sesudah perlakuan kelompok kontrol

Dalam desain penelitian ini langkah-langkah eksperimen dimulai dari objek penelitian yaitu populasi yang diambil dengan cara *simple random sampling* untuk mendapatkan sampel. Sampel yang telah didapatkan dari populasi digunakan untuk dua kelompok sampel yaitu sampel eksperimen ( $O_1$ ) dan sampel kontrol ( $O_2$ ). Kelompok eksperimen adalah kelompok sampel roti tawar bahan dasar tepung terigu yang dikenai perlakuan (X) yaitu penggunaan tepung kulit ari kedelai sebagai substitusi sebesar 10%, 20% dan 30%.

Eksperimen dalam penelitian ini dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan yang artinya dalam eksperimen ini peneliti melakukan penelitian terhadap roti tawar tepung kulit ari kedelai dengan penambahan tepung kulit ari kedelai yang berbeda serta penggunaan 100% tepung terigu



dan kelompok kontrol sebanyak tiga kali. Berikut ini adalah skema desain eksperimen dalam pembuatan roti tawar tepung kulit ari kedelai yang berbeda.



Gambar 3.2. Skema Desain Eksperimen

Keterangan:

R : Kontrol (Roti tawar menggunakan bahan dasar tepung terigu)

A : Sampel A (Roti tawar bahan dasar tepung terigu substitusi tepung kulit ari kedelai 10%).

B : Sampel B (Roti tawar bahan dasar tepung terigu substitusi tepung kulit ari kedelai 20%).

C : Sampel C (Roti tawar bahan dasar tepung terigu substitusi tepung kulit ari kedelai 30%).

### **3.3 Pelaksanaan Eksperimen**

Prosedur pelaksanaan eksperimen merupakan langkah-langkah yang telah ditentukan dalam melaksanakan eksperimen pembuatan roti tawar dengan bahan dasar tepung terigu substitusi tepung kulit ari kedelai sebesar 10%, 20% dan 30%. Adapun pelaksanaan eksperimen meliputi: persiapan eksperimen, proses eksperimen, dan tahap penyelesaian.

#### **3.3.1 Persiapan Eksperimen**

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

#### **3.3.2 Persiapan bahan**

Prinsip dari persiapan bahan adalah agar pada saat eksperimen pembuatan Roti Tawar bahan yang dibutuhkan sudah tersedia dan siap digunakan. Adapun bahan-bahan yang perlu dipersiapkan dalam pembuatan roti tawar substitusi tepung kulit ari

kedelai adalah tepung terigu sebesar 90%, 80% dan 70% dengan substitusi tepung kulit ari kedelai sebesar 10%, 20% dan 30%, gula, mentega, susu bubuk, air, yeas instan dan butter

### 3.3.3 Persiapan alat

Persiapan alat ini bertujuan untuk mempermudah dalam proses eksperimen pembuatan roti tawar dengan bahan dasar tepung terigu substitusi tepung kulit ari kedelai. Adapun alat-alat yang diperlukan adalah sebagai berikut:

**Table 3.1 Peralatan Dalam Pembuatan Roti Tawar Hasil Eksperimen**

Nama Peralatan	Jumlah
Kom adonan	2
Timbangan	2
Mesin mixer	1
Cetakan 10 X 10 X 20 cm	2
Pengayak tepung	1
Kemasan	3
Sendok	2
Baskom	2

### 3.3.4 Formula Bahan

Adapun formula bahan yang digunakan dalam pembuatan roti tawar hasil eksperimen adalah sebagai berikut:

Table. 3.2 Formula Bahan

Nama Bahan	R	Sampel A(10%)	Sampel B(20%)	Sampel C(30%)
Tepung kulit ari kedelai	0 g	25 g	50 g	75 g

Tepung terigu	250 g	225 g	200 g	175 g
Shortening	20 g	20 g	20 g	20 g
Garam	5 g	5 g	5 g	5 g
Gula pasir	12,5 g	12,5 g	12,5 g	12,5 g
Air es	155 g	155 g	155 g	155 g
Bread improve	0,5 g	0,5 g	0,5 g	0,5 g
Susu bubuk	20 g	20 g	20 g	20 g
Yeast instan	2,5 g	2,5 g	2,5 g	2,5 g

### 3.4 Proses Eksperimen

Proses eksperimen dikenakan pada semua kelompok eksperimen dengan variable yang berbeda dan dilakukan dalam waktu yang sama untuk menjaga sifat dan karakteristik hasil eksperimen, adapun proses eksperimen pembuatan Roti tawar substitusi tepung kulit ari kedelai adalah sebagai berikut:

#### 3.4.1 Seleksi Bahan

Tepung terigu yang digunakan adalah tepung yang berwarna putih, tidak berbau apek dan putih bersih. Tepung kulit ari kedelai yang digunakan sebagai bahan substitusi dalam pembuatan roti tawar ini adalah jenis kulit dari kedelai putih. Tepung kulit ari kedelai yang digunakan adalah berbentuk bubuk warna coklat putih cerah atau krem, tekstur lembut, tidak berbau apek, kering, tidak mengumpal dan tidak berjamur. Tepung terigu yang digunakan adalah tepung terigu dengan protein tinggi dengan warna putih bersih, tidak berbau apek, kering dan tidak mengumpal serta berjamur. Yeast atau ragi yang digunakan adalah ragi dengan kualitas bagus

yaitu tidak berjamur dan masih dapat digunakan. Shortening dipilih dengan warna putih bersih, tidak tengik dan tidak kering. Gula yang digunakan adalah gula pasir dengan kriteria bersih, tidak mengumpal, dan kering.

#### 3.4.2 Penimbangan Bahan

Sebelum penimbangan bahan pembuatan roti tawar perlu disiapkan timbangan dengan tingkat akurasi 0,00 untuk memastikan bahan yang digunakan sesuai dengan standar resep. Semua bahan-bahan yang digunakan sesuai dengan formula roti yang digunakan karena penimbangan bahan baku sangat perlu dilakukan untuk menyesuaikan dengan resep standar.

#### 3.4.3 Pengadukan atau Pencampuran

Pencampuran dilakukan dengan memulai dengan memasukan bahan satu persatu kedalam kom adonan. Bahan-bahan kering diaduk terlebih dahulu sebelum bahan cair dan lemak. Pencampuran dapat dilakukan secara manual, maupun menggunakan mesin apabila jumlah bahan yang digunakan banyak.

Ada beberapa tahapan atau urutan sebelum pengadukan adonan yaitu tidak mencampurkan secara bersamaan antara ragi dan garam karena garam dapat menghambat proses pertumbuhan ragi, sebelumnya masukan bahan-bahan kering yaitu tepung terigu, susu bubuk, gula pasir, bread improve ragi dan garam yang diletakan secara terpisah, setelah dicampur rata kemudian masukan air es kemudian diaduk hingga rata, terakhir masukan mentega tawar (*Shortening*).

#### 3.4.4 Peragian

Setelah proses pengadukan langkah selanjutnya adalah proses fermentasi atau peragian, adonan di keluarkan dari kom adonan dan dibulatkan, adonan di diamkan dalam ruang fermentasi dengan suhu 26°C dan kelembabannya 70-75 %.

#### 3.4.5 Pengukuran atau Penimbangan Adonan (*dividing*)

Pada tahap *Dividing* adonan dibagi-bagi dalam ukuran yang dikehendaki mengingat proses fermentasi akan terus berjalan maka proses ini akan terus dilakukan dengan cepat dan seakurat mungkin dan dengan dengan waktu sesingkat mungkin. Penimbangan di sesuaikan dengan ukuran Loyang yang digunakan, untuk ukuran Loyang 10 X 10 X 20 cm memerlukan adonan dengan berat 454 gr adonan roti tawar.

#### 3.4.6 Pembulatan adonan (*rounding*)

Pada tahap ini secara berurutan adonan dibagi dan dibulatkan, diistirahatkan, dipulung, dimasukkan dalam loyang dan fermentasi akhir sebelum dipanggang dan dikemas. Pembagian adonan dapat dilakukan dengan menggunakan pemotong adonan/skrup. Proses berikutnya adalah *intermediate proofing*, yaitu mendiamkan adonan dalam ruang yang suhunya dipertahankan hangat selama 3-25 menit. Di sini adonan difermentasi dan dikembangkan lagi sehingga bertambah elastis dan dapat mengembang setelah banyak kehilangan gas, teregang dan terkoyak pada proses pembagian. Setelah didiamkan adonan siap dengan pemulungan. Proses pemulungan terdiri dari proses pemipihan atau *sheating*, *curling*, dan *rolling* atau penggulangan sebanyak 8 kali tekanan serta penutupan atau *sealing*. Setelah pemulungan adonan dimasukkan ke dalam loyang yang telah dioles dengan lemak, agar roti tidak lengket pada loyang. Selanjutnya dilakukan fermentasi akhir, yang bertujuan agar adonan

mencapai volume dan struktur remah yang optimum. Suhu yang digunakan dalam pengembangan ini sekitar 38°C dengan kelembaban 75-85 %.

#### 3.4.7 Peletakan adonan dalam cetakan (*Panning*)

Panning adalah langkah yang terakhir sebelum tahap pembakaran, dalam proses ini. Loyang harus diolesi dengan lemak agar adonan tidak melekat dalam loyang saat adonan di bakar, ukuran Loyang yang digunakan adalah 10 X 10 X 20 cm, dengan perbandingan adonan 454 gr, yang didapat dari penjumlahan volum dan berat adonan yaitu  $10 \times 10 \times 20 \times 0,227 = 454 \text{ gr}$  Dan memudahkan roti untuk dilepaskan dalam cetakan.

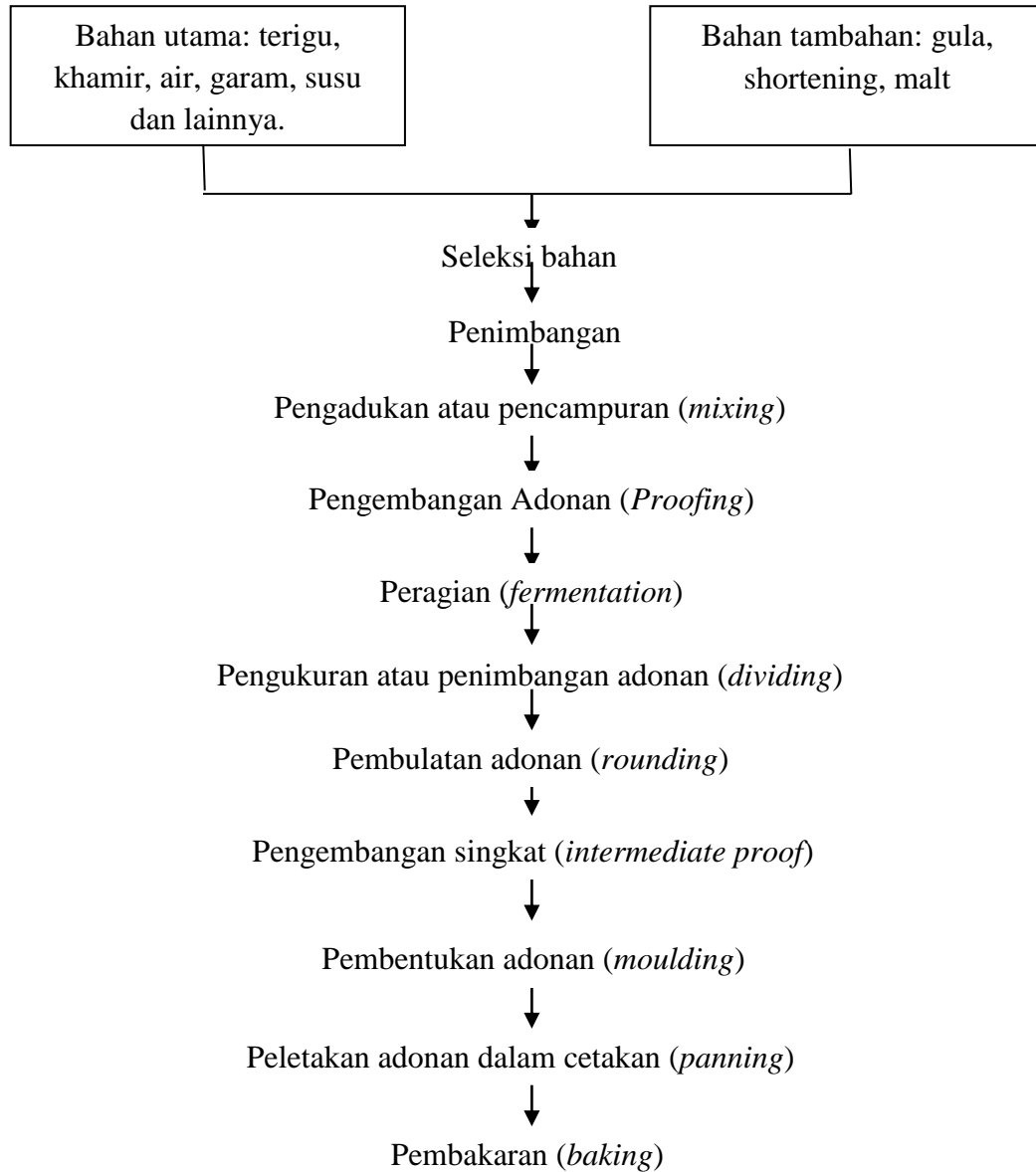
#### 3.4.8 Pembakaran (*Baking*)

Pada proses pembakaran roti memerlukan suhu atas 200°C dan 215°C dan dengan waktu 35 menit. Beberapa menit pertama setelah adonan masuk oven, terjadi peningkatan volume adonan cepat.

#### 3.4.8 Tahap Penyelesaian

Tahap penyelesaian merupakan tahap terakhir dalam pembuatan roti tawar hasil eksperimen. Tahap ini dilakukan dengan tahap pengemasan menggunakan plastik dan direkatkan dengan mesin sealer.

Berikut ini adalah skema pembuatan roti tawar substitusi tepung kulit ari kedelai.



Gambar. 3.3 Bagian Proses dalam Pembuatan Roti Tawar



### **3.5 Metode Pengumpulan Data**

Metode penilaian terhadap roti tawar substitusi kelir ari kedelai yang dihasilkan dilakukan dengan dua cara yaitu secara subyektif dan secara obyektif.

#### **3.5.1 Penilaian Subyektif**

Penilaian subyektif merupakan penilaian terhadap mutu atau sifat-sifat suatu komoditi dengan menggunakan panelis sebagai instrument atau alat. Metode ini digunakan untuk mengumpulkan data tentang kualitas dari roti tawar substitusi tepung kulit ari kedelai yang berbeda ditinjau dari aspek warna, aroma, rasa dan tekstur. Metode ini juga digunakan untuk mengumpulkan data tentang tingkat kesukaan dari roti tawar tepung kulit ari kedelai. Penilaian subyektif menggunakan 2 macam penguji yaitu uji inderawi dan uji organoleptik.

#### **3.5.2 Uji Inderawi**

Uji inderawi adalah suatu pengujian terhadap sifat karakteristik bahan pangan dengan menggunakan indera manusia termasuk indera penglihatan, pembau, perasa dan pendengar (Bambang Kartika dkk, 1988:2). Uji inderawi dilakukan untuk mengetahui perbedaan kualitas roti tawar substitusi tepung kulit ari kedelai dengan meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa dengan menggunakan 5 klasifikasi.

Karakteristik pengujian inderawi menurut (Bambang Kartika 1988:2) adalah (a) Pengujian melakukan penginderaan dengan perasaan (kepekaan), (b) Metode pengujian yang digunakan telah pasti, (c) Pengujian telah melalui tahap seleksi dan latihan sebelum pengujian, (d) subyektifitas penguji relative kecil, karena penguji bekerja seperti sebuah alat penganalisa, pengujian dilakukan di bilik-bilik pengujian yang hasilnya di analisa dengan metode statistik.

Teknik penilaian yang digunakan untuk uji inderawi adalah teknik skoring yang digunakan untuk menunjukkan masing-masing skor kualitas roti tawar substitusi tepung kulit ari kedelai dengan nilai tertinggi 4 dengan mutu bagus, terendah yaitu 1 untuk yang tidak baik. Berikut ini adalah indikator yang dinilai dalam pengujian Inderawi.

a. Indikator Tekstur

Indikator tekstur roti tawar yang akan diuji meliputi: pori-pori roti, karakteristik kulit dan tekstur bagian dalam roti.

1. Pori-pori roti

<b>Kriteria Penilaian</b>	<b>Skor</b>
a. Seragam	4
b. cukup seragam	3
c. Agak seragam	2
d. Kurang seragam	1

2. Karakteristik kulit

<b>Kriteria Penilaian</b>	<b>Skor</b>
a. Tipis	4
b. Cukup tipis	3
c. Agak tipis	2
d. Kurang tipis	1

3. Bagian dalam roti (Remah Roti)

<b>Kriteria Penilaian</b>	<b>Skor</b>
a. Lembut	4
b. Cukup lembut	3
c. Agak lembut	2
d. Kurang lembut	1

b. Indikator Volume

<b>Kriteria Penilaian</b>	<b>Skor</b>
a. Tinggi	4
b. Cukup tinggi	3
c. Agak tinggi	2
d. Kurang tinggi	1

c. Indikator Bentuk

<b>Kriteria Penilaian</b>	<b>Skor</b>
a. Simetris	4
b. Cukup simetris	3
c. Agak simetris	2
d. Kurang simetris	1

d. Indikator Aroma

<b>Kriteria Penilaian</b>	<b>Skor</b>
e. Simetris	4
f. Cukup simetris	3
g. Agak simetris	2
h. Kurang simetris	1

e. Indikator Rasa

<b>Kriteria Penilaian</b>	<b>Skor</b>
i. Gurih	4
j. Cukup gurih	3
k. Agak gurih	2
l. Tidak gurih	1

f. Indikator Warna

Indikator warna yang akan diuji meliputi: warna kerak bagian luar dan warna bagian dalam roti tawar.

1) Warna bagian atas

<b>Kriteria Penilaian</b>	<b>Skor</b>
a. Coklat kekuningan	4
b. cukup coklat kekuningan	3
c. Agak coklat kekuningan	2

d. Kurang coklat kekuningan	1
-----------------------------	---

2) Warna bagian dalam roti

Kriteria Penilaian	Skor
a. Cerah	4
b. cukup cerah	3
c. Agak cerah	2
d. Kurang cerah	1

Secara lengkap kriteria penilaian dan penskoran untuk setiap indikator kualitas dapat dijelaskan sebagai berikut:

Table. 3.3. Kriteria Penilaian Uji Inderawi

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Nilai	Sampel			
			R	A(10%)	B(20%)	C(30%)
Pori – pori roti	Seragam	4				
	Cukup seragam	3				
	Agak seragam	2				
	Kurang seragam	1				
Karakteristik kulit	Tipis	4				
	Cukup tebal	3				
	Agak tebal	2				
	Tebal	1				
Bagian dalam roti (Remah Roti)	Lembut	4				
	Cukup lembut	3				
	Agak lembut	2				
	Kurang lembut	1				
Volume	Tinggi	4				
	Cukup tinggi	3				
	Agak tinggi	2				
	Kurang tinggi	1				
Bentuk	Simetris	4				

	Cukup simetris	3				
	Agak simetris	2				
	Kurang simetris	1				
<b>Aroma</b>	Khas Roti Tawar	4				
	Cukup khas Roti Tawar	3				
	Agak khas Roti Tawar	2				
	Kurang khas Roti Tawar	1				
<b>Rasa</b>	Gurih	4				
	Cukup gurih	3				
	Agak gurih	2				
	Tidak gurih	1				
<b>Warna</b>						
Warna kerak roti bagian atas	Coklat kekuningan	4				
	Cukup coklat kekuningan	3				
	Agak coklat kekuningan	2				
	Kurang coklat kekuningan	1				
Warna bagian dalam roti	Terang	4				
	Cukup terang	3				
	Agak terang	2				
	Kurang terang	1				

### 3.5.3 Uji Organoleptik

Penilaian organoleptik adalah suatu disiplin ilmu yang digunakan untuk mengungkap, mengukur, menganalisa dan menafsir reaksi indera penglihatan, perasa, pembau dan peraba ketika menangkap karakteristik produk. Uji organoleptik dilakukan oleh panelis berdasarkan faktor kesukaan. Uji organoleptik atau uji kesukaan dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap produk roti tawar substitusi tepung kulit ari kedelai.

Karakteristik pengujian organoleptik menurut (Bambang Kartika 1988:4) adalah penguji cenderung melakukan penilaian berdasarkan kesukaan, penguji tanpa melakukan latihan, penguji umumnya tidak melakukan penginderaan berdasarkan kemampuan seperti dalam pengujian inderawi, pengujian dilakukan ditempat terbuka sehingga diskusi

kemungkinan terjadi. Pada waktu melakukan uji kesukaan ini digunakan tingkat kesukaan panelis terhadap sampel.

Uji organoleptik bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap roti tawar hasil eksperimen. Pengujian organoleptik ini menggunakan lima kategori kesukaan dan diberi skor. Criteria penilaian dapat dilihat seperti dibawah ini:

- |                |        |
|----------------|--------|
| a. Sangat suka | skor 5 |
| b. Suka        | skor 4 |
| c. Cukup suka  | skor 3 |
| d. Kurang suka | skor 2 |
| e. Tidak suka  | skor 1 |

#### **3.5.4 Penilaian obyektif**

Penilaian obyektif adalah penilaian yang dilakukan di laboratorium dan untuk mengetahui berapakah kandungan protein dan serat yang terdapat dalam roti tawar dengan substitusi tepung kulit ari yang berbeda yaitu 0%, 10%, 20% dan 30%.

Data Penilaian objektif dalam penelitian ini berupa data tentang kandungan gizi roti tawar. Data-data tersebut diperoleh dari uji kandungan gizi di laboratorium. Kandungan gizi yang akan diteliti atau diujikan dalam laboratorium adalah hasil roti tawar eksperimen yang terbaik dengan roti tawar yang beredar dipasaran. Kandungan gizi yang akan diujikan berupa : protein dan serat kasar.

##### **1. Uji kandungan protein**

Uji kandungan protein menggunakan metode Titrasi

##### **2. Uji kandungan serat kasar**

Uji kandungan serat menggunakan metode Gravimetri

### **3.6 Alat Pengumpulan Data**

Alat yang digunakan pada pengumpulan data adalah panelis agak terlatih, dan pada uji kesukaan adalah panelis tidak terlatih.

### 3.6.1 Panelis agak terlatih

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

- a. Ada perhatian / minat terhadap pekerjaan ini.
- b. Dapat menyediakan waktu khusus dan punya kepekaan yang dibutuhkan.

Salah satu syarat untuk mendapatkan panelis agak terlatih adalah instrumen (panelis) mempunyai kepekaan dan konsistensi yang tinggi dengan kata lain valid dan reliabel. Upaya yang dapat dilakukan untuk memperoleh instrumen (panelis) yang valid dan reliabel harus melalui tahap-tahap seleksi panelis atau tahap-tahap validasi instrumen dan reliabilitas instrumen. Sedangkan untuk memenuhi validitas instrumen dan realibilitas instrumen, maka dilakukan seleksi panelis dengan empat tahap seleksi panelis sebagai berikut:

#### 1. Wawancara

Wawancara dapat dilakukan secara lisan atau dengan pengisian kuisioner. Calon panelis diminta untuk mengisi kuisioner yang mencakup beberapa hal yaitu pengalaman, umur, jenis kelamin, kondisi kesehatan, jenis makanan yang disenangi

atau tidak disenangi, dan kegemaran merokok (Bambang Kartika dkk, 1988:20). Ketentuan wawancara adalah jika calon panelis agak terlatih menjawab semua item dengan jawaban ya minimal (75%) dan ideal (100%), maka dapat diterima sebagai calon panelis yang berpotensi untuk tahap seleksi berikutnya.

Berikut adalah kisi-kisi instrument pedoman wawancara:

**Tabel. 3.4 Kisi-kisi Instrumen Wawancara**

<b>Variabel</b>	<b>Indikator</b>	<b>Sub Indikator</b>	<b>Jumlah Butir Soal</b>	<b>No Soal</b>
Panelis	Kesediaan Panelis	Kesediaan panelis menjadi calon panelis	2	1, 2
	Kesehatan	Keadaan kesehatan fisik Kebiasaan merokok	5	3,4,5,6, 7
	Kebiasaan merokok	Kesukaan konsumsi roti tawar	1	8
	Kesukaan	Pengetahuan roti tawar	2	10
	Pengetahuan tentang roti tawar	Pengetahuan kualitas roti tawar	4	11,12,13,14, 15,16

## 2. Penyaringan

Penyaringan dilakukan dengan memberikan 4 sample roti tawar control yang berbahan dasar tepung terigu yang beredardi pasaran, penyaringan dilakukan sebanyak 6 kali pengulangan pada waktu yang berbeda. Kemampuan memberikan secara tepat akan terlihat secara tepat dari pengujian ini, sehingga dapat diketahui calon-calon mana yang siap pakai dan calon-calon mana yang perlu menjalani latihan secara kontinyu (bambang Kartika dkk, 1988:22).



Hasil penyaringan dilakukan dengan menggunakan “*Range Method*”

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

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

Dari hasil analisa tersebut akan diketahui hasil perhitungan range method dengan diperoleh ratio jika  $> 1$ , maka calon panelis memenuhi syarat, jika ratio  $< 1$ , maka calon panelis tidak memenuhi syarat.

### 3. Latihan (*Training*)

Sebelum dilatih panelis diberikan penjelasan lengkap tentang uji yang akan dilakukan dan larangan yang dipersyaratkan, misalnya larangan merokok dan minum-minuman keras. Latihan dilakukan agar panelis dapat mengenal dengan baik tentang sifat sensori atau komoditas dan sensitivitas meningkat serta konsisten penilaiannya (Sulistyawati, 2011:63).

Dalam latihan dilakukan 6 kali latihan pengujian dengan waktu yang berbeda, setelah tahap latihan maka akan diperoleh validitas isi dan reliabilitas instrument.

#### f. Validitas Instrumen

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat dan kesahihan atau kevalidan suatu instrument. Suatu instrumen dikatakan valid jika mampu mengukur apa yang akan diukur dan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya validitas instrumen ditunjukkan sejauh mana data yang dikumpulkan tidak menyimpang dari gambaran tentang variabel yang

dimaksud. Oleh karena itu, instrument dalam penelitian memenuhi validitas internal dan validitas isi (Kartika dkk, 1988:18).

g. Validitas Internal

Validasi internal untuk mengetahui kondisi internal / validitas internal dari calon panelis yang beragam. Kegiatan yang dilakukan untuk mengetahui validitas internal dari calon panelis adalah melalui wawancara. Wawancara dapat dilakukan secara lisan atau dengan pengisian kuisisioner / angket yang mencakup beberapa hal yaitu pengalaman, umur, jenis kelamin, kondisi kesehatan, jenis-jenis makanan yang disenangi ataupun yang tidak disenangi, kegemaran merokok (Kartika dkk, 1988:20).

Calon panelis yang akan digunakan di dalam penelitian ini adalah Mahasiswa Teknologi Jasa dan Produksi Tata Boga Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang sebanyak 36 orang. Dari wawancara akan diperoleh informasi tentang kualifikasi calon yaitu calon yang berpotensi untuk pengujian, calon yang tidak berpotensi dan calon yang siap untuk melakukan tahap penyaringan / validasi isi (Kartika dkk, 1988:20).

h. Validitas Isi

Validitas isi berkaitan terhadap sample yang bervariasi dengan diuji kemampuannya (Kartika dkk, 1988:22). Dengan menggunakan *Range Method* untuk mengetahui Validasi isi dilaksanakan dengan cara penyaringan dan latihan. Penyaringan bertujuan untuk mengetahui validitas / kesahihan / ketepatan calon panelis dalam memberikan penilaian kesahihan (validitas) penilaian calon panelis, dengan ketentuan sebagai berikut :

Jika  $\frac{\text{range jumlah}}{\text{jumlah panelis}} \geq 1$ , maka calon panelis di terima

Jika  $\frac{\text{range jumlah}}{\text{jumlah panelis}} \leq 1$ , maka calon panelis di tolak

Dari hasil analisis tersebut akan diketahui hasil perhitungan range method diperoleh rasio jika  $> 1$ , maka calon panelis memenuhi syarat, jika rasio  $< 1$ , maka calon panelis tidak memenuhi syarat. Setelah mengikuti tahap penyaringan didalam validasi ini, calon panelis yang memenuhi syarat dapat mengikuti tahap selanjutnya yaitu tahap latihan.

i. Reliabilitasi Instrumen

Reliabilitasi instrumen merupakan proses / kegiatan melalui evaluasi kemampuan untuk mendapatkan instrumen (panelis) yang reliabel, yaitu panelis yang memiliki konsistensi tinggi dalam memberikan penilaian yang tetap sama walaupun penilaian dilakukan beberapa kali dalam waktu yang berbeda. Untuk mendapatkan panelis yang reliabel, setelah tahap latihan selesai / berakhir dilakukan tahap evaluasi kemampuan dari masing-masing calon panelis. Pada tahap evaluasi kemampuan calon panelis melakukan penilaian terhadap roti tawar dengan kualitas yang bervariasi. Syarat panelis agak terlatih yang reliabel adalah apabila nilai masuk di dalam range  $> 60\%$  berarti dapat diandalkan menjadi panelis agak terlatih. Sedangkan calon panelis yang nilai masuk di dalam range  $< 60\%$  maka calon panelis tidak dapat diandalkan menjadi panelis agak terlatih. Calon panelis yang memenuhi syarat sebagai panelis yang reliabel berhak untuk menjadi panelis dalam pengujian yang sesungguhnya. Sedangkan calon panelis yang tidak memenuhi syarat sebagai panelis yang reliabel dapat dipersiapkan untuk latihan lanjutan atau alternatif lain dengan mencari calon-

calon baru untuk dipakai sebagai calon panelis dengan proses mulai dari tahap wawancara sampai pada tahap evaluasi kemampuan (Kartika dkk, 1988:26).

### 3.6.2 Panelis Tidak Terlatih

Panelis tidak terlatih digunakan untuk menilai tingkat kesukaan pada suatu produk atau pun menilai tingkat kemauan seseorang untuk menggunakan suatu produk. Karena menyangkut tingkat kesukaan terhadap suatu produk makanan maka semakin banyak jumlah anggota panelis, maka hasilnya akan semakin baik. Panelis tidak terlatih yang akan digunakan didalam penelitian ini adalah panelis yang telah mengenal roti tawar dan sering mengkonsumsinya serta dapat menyatakan tingkat kesukaannya. Di dalam masyarakat yang mengenal roti tawar dan sering mengkonsumsinya serta dapat menyatakan tingkat kesukaannya adalah remaja atau masyarakat umum.

Panelis tidak terlatih yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah masyarakat yang bertempat tinggal di wilayah sekaran gunung pati Semarang. Panelis tidak terlatih ini tidak perlu dilatih lebih dahulu karena panelis ini tidak melakukan penginderaan berdasarkan kemampuan seperti dalam uji inderawi (Kartika dkk, 1988:4)

## 3.7 Metode Analisa Data

Metode analisi data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis variasi klasifikasi tunggal. Analisis ini digunakan untuk mengetahui kualitas inderawi dari roti tawar substitusi tepung kulit ari kedelai hasil eksperimen. Sebelum analisis klasifikasi tunggal harus dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas yang bertujuan untuk mengetahui apakah data sudah normal dan homogen atau tidak.

### 3.7.1 Uji prasyarat

Uji prasyarat meliputi uji normalitas dan uji homogenitas

a. Uji normalitas

Uji normalitas adalah suatu cara untuk mengetahui apakah data yang di peroleh dari hasil penilaian normal atau tidak maka untuk membuktikannya, perlu di lakukan uji normalitas data, dengan uji liliefors karena jumlah data penelitian kurang dari 30 (Sudjana, 2002: 466). Uji normalitas dapat dicari dengan menggunakan SPSS. Jika hasil uji menunjukkan tidak ada perbedaan ke dua distribusi atau koefisien signifikan ( $p$ ) lebih besar dari 0,05 ( $p > 0,05$ ) maka dapat dikatakan distribusi data normal (Ghozali Imam, 2005:29)

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas adalah suatu cara untuk mengetahui apakah data yang di peroleh dari penilaian panelis agak terlatih homogen atau tidak. Pada penelitian ini uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan SPSS. Jika hasil uji menunjukkan tidak ada perbedaan antar kedua distribusi atau koefisien signifikansi ( $p$ ) lebih besar dari 0,05 ( $p > 0,05$ ), maka data dapat dikatakan homogeny.

### 3.7.2 Metode Anava

Metode analisis data dengan menggunakan Analisis Varian Klasifikasi Tunggal, yang berfungsi untuk mengetahui perbedaan penggunaan jumlah tepung kulit ari kedelai yang berbeda terhadap kualitas roti tawar hasil eksperimen, dilihat dari aspek warna, aroma, tekstur dan rasa. Apabila data yang dihasilkan signifikan, maka dilanjutkan dengan uji tukey. Metode ANAVA ini digunakan untuk mengetahui apakah hipotesis

yang diajukan diterima atau ditolak, maka  $F_o$  hasil perhitungan harus dikonsultasikan dengan nilai  $F$  tabel. Adapun ringkasan analisisnya adalah sebagai berikut :

Sumber varian	Derajat bebas (db)	Jumlah	Rerata JK (mk)
Panelis (a)	$Db_a = a - 1$	$Jk_a = \frac{(\sum x)^2}{a} - \frac{(\sum x)^2}{n}$	$Mk_a = \frac{jka}{Db_a}$
Sampel (b)	$Db_b = b - 1$	$jkb = \frac{(\sum x_{\square})^2}{(\sum x_{\square})^2} - \frac{(\sum x_{\square})^2}{b}$	$Mk_b = \frac{jkb}{dbb}$
Error/Kesalahan (c)	$Db_c = db_a \cdot Db_b$	$jkc = jk - jka - jkb$	$Mk_c = \frac{jkc}{Db_c}$
Total	$Db_t = a \cdot b - 1$	$Jk_t = \frac{\sum (\sum x_{\square})^2}{(\sum x_{\square})^2} - \frac{(\sum x_{\square})^2}{N}$	

Sumber : Bambang Kartika, 1988 : 86

Keterangan :

a : Banyaknya sampel

b : Jumlah panelis

N : Jumlah subyek seluruhnya

$(\sum x)^2$  : Jumlah total nilai panelis

$\sum (\sum x_{\square})^2$ : Jumlah nilai sampel

$(\sum x_{\square})^2$  : Jumlah total nilai

$(\sum x_{\square})^2$  : Faktor koreksi.

$\frac{\quad}{N}$

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

tabel (F1) maka dapat dikatakan bahwa diantara sampel terdapat perbedaan yang nyata.

### 3.7.3 Uji tukey

Uji tukey digunakan apabila dari perhitungan anava klasifikasi tunggal menyebutkan adanya perbedaan, jika tidak ada perbedaan maka tidak perlu dilakukan uji lanjutan atau uji tukey. Untuk mengetahui seberapa besar perbedaan antar sampel roti tawar Substitusi tepung kulit ari kedelai hasil eksperimen, dilakukan uji tukey dengan nilai pembanding.

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

Dalam uji tukey digunakan rumus sebagai berikut :

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

Nilai Least Signifikan Difference dapat dilihat pada tabel. Sebelum dibandingkan harus dicari rata – rata masing – masing sampel dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Nilai rata – rata} = \frac{\sum x}{N}$$

Ketentuan penilaian adalah jika nilai selisih antar sampel  $> N_p$  (nilai pembanding), berarti terdapat perbedaan yang nyata.

### 3.7.4 Metode Analisis Data untuk Mengetahui Komposisi Bahan Eksperimen Terbaik.

Metode analisis data untuk mengetahui roti tawar hasil eksperimen terbaik yaitu dengan menggunakan rerata atau mean. Komponen kualitas inderawi akan diuji dengan uji skoring dan kemudian dianalisis dengan rerata mean. Berikut kualitas inderawi yang akan dianalisis adalah tekstur volume, bentuk, rasa dan

warna. Metode ini dimaksudkan untuk mengetahui manakah roti tawar hasil eksperimen yang terbaik.

Hasil penilaian atau skoring untuk pengujian inderawi ditabulas dan dijadikan rerata skor kemudian dianalisis dengan kriteria seperti di bawah ini :

Nilai tertinggi = 4 (baik)

Nilai terendah = 1 (tidak baik)

Jumlah kriteria yang ditentukan = 4 kriteria

Interval skor =

$$\frac{\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}}{\text{jumlah kriteria yang ditentukan}}$$

$$= \frac{4-1}{4}$$

$$= 0,75$$

Berdasarkan hasil perhitungan akan diperoleh tabel interval skor dan kriteria aspek wingko sebagai berikut :

Table . 3.5. Interval kelas rerata dan kriteria uji inderawi

Penilaian Uji Inderawi	Rerata Skor			
	$1,00 \leq x < 1,75$	$1,75 \leq x < 2,5$	$2,5 \leq x < 3,25$	$3,25 \leq x < 4,00$
Pori-pori	Kurang seragam	Agak seragam	Cukup seragam	Seragam
Karakteristik kulit	Tebal	Agak tebal	Cukup tebal	Tipis
Tekstur bagian dalam roti	Kurang lembut	Agak lembut	Cukup lembut	Lembut
Volume	Kurang tinggi	Agak tinggi	Cukup tinggi	Tinggi
Bentuk	Kurang simetris	Agak simetris	Cukup simetris	Simetris
Aroma	Kurang khas roti tawar	Agak khas roti tawar	Cukup khas roti tawar	Khas roti tawar



Rasa	Kurang gurih	Agak gurih	Cukup gurih	Gurih
Warna kerak bagian atas	Kurang coklat kekuningan	Agak coklat kekuningan	Cukup coklat kekuningan	Coklat kekuningan
Warna bagian dalam roti	Kurang terang	Agak terang	Cukup terang	Terang
<b>Kriteria keseluruhan Indikator</b>	<b>Kurang Berkualitas</b>	<b>Agak Berkualitas</b>	<b>Cukup Berkualitas</b>	<b>Berkualitas</b>

### 3.8 Analisis Diskriptif Prosentase

Analisis ini digunakan untuk mengkaji reaksi konsumen terhadap suatu bahan atau memproduksi reaksi konsumen terhadap sampel yang diujikan, oleh karena itu panelis diambil dari jumlah banyak dan mewakili populasi masyarakat tertentu. Untuk mengetahui daya terima dari konsumen dilakukan analisis diskriptif kualitatif prosentase yaitu kualitatif yang diperoleh dari panelis harus dianalisis dahulu untuk dijadikan data kuantitatif. Skor nilai untuk mendapatkan prosentase dirumuskan sebagai berikut :

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

(Ali, 1992:186).

Keterangan :

% = skor prosentase

n = jumlah skor yang diperoleh

N = skor ideal (skor tertinggi x jumlah panelis)

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

Nilai tertinggi = 5 (sangat suka)

Nilai terendah = 1 (tidak suka)

Jumlah kriteria yang ditentukan = 5 kriteria

Jumlah panelis = 80 orang

4=U74

a. Skor maximum = jumlah panelis x nilai tertinggi

$$= 80 \times 5 = 400$$

b. Skor minimum = jumlah panelis x nilai terendah

$$= 80 \times 1 = 80$$

c. Prosentase Maximum =  $\frac{skormaksimum}{skormaksimum} \times 100 \%$

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

d. Prosentase Minimum =  $\frac{skorminimum}{skormaksimum} \times 100\%$

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

e. Rentangan = Prosentase Maximum – Prosentase Minimum

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

f. Interval Prosentase = Rentangan : Jumlah kriteria

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

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

## 5.1. Simpulan

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

1. Ada perbedaan substitusi tepung kulit ari kedelai (10%, 20% dan 30%) terhadap kualitas inderawi roti tawar pada indikator tekstur pori-pori roti, karakteristik kulit, tekstur bagian dalam roti, volume, bentuk, aroma, rasa, warna kerak bagian atas dan warna bagian dalam roti.
2. Kualitas terbaik dari roti tawar substitusi tepung kulit ari kedelai terdapat pada sampel A(10% substitusi tepung kulit ari kedelai) dengan rata-rata rerata hasil pengujian inderawi untuk sampel A (substitusi 10% tepung kulit ari kedelai) sebesar 3,44. Sedangkan untuk sampel B(20% substitusi tepung kulit ari kedelai) agak berkualitas dengan rerata keseluruhan hasil uji inderawi sebesar 2,24, sedangkan untuk sampel C(30% substitusi tepung kulit ari kedelai) memiliki kriteria kurang berkualitas dengan rerata keseluruhan 1,52.
3. Roti tawar dengan substitusi tepung kulit ari kedelai yang memiliki kriteria sangat disukai adalah roti tawar sampel A (10% tepung kulit ari kedelai : 90% tepung terigu) mempunyai presentase 83,55%. Sedangkan untuk produk yang cukup disukai masyarakat ada pada sampel B (20% tepung kulit ari kedelai : 80% tepung terigu) dengan rerata 53,40% dan untuk produk yang kurang disukai masyarakat ada pada sampel C (30% tepung kulit ari kedelai : 70% tepung terigu) dengan presentase 36,15%.
4. Kandungan serat kasar dan protein roti tawar substitusi tepung kulit ari kedelai dengan prosentase berbeda adalah sebagai berikut :

- a. Pada sampel R, 0% substitusi tepung kulit ari kedelai (serat kasar 2,5342% dan protein 8,0245%)
- b. Pada sampel A(10%), 10% substitusi tepung kulit ari kedelai (serat kasar 11,335 % dan protein 8,1562%)
- c. Pada sampel B(20%), 20% substitusi tepung kulit ari kedelai (serat kasar 12,6474 % dan protein 8,5338%)
- d. Pada sampel C(30%), 30% substitusi tepung kulit ari kedelai (serat kasar 13,3846 % dan protein 9,0624%)

## **5.2. Saran**

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

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dan lebih sempurna untuk meningkatkan kualitas inderawi pada sampel C (30% substitusi tepung kulit ari kedelai) , yaitu roti tawar tepung kulit ari kedelai (30% tepung kulit ari kedelai: 70% tepung terigu), untuk mendapatkan hasil yang lebih baik lagi sehingga layak diproduksi dan menambah ragam pilihan roti tawar dimasyarakat.
2. Perlu dilakukan uji laboratorium lanjutan untuk mengetahui kadar gizi lain selain serat kasar dan protein.

## DAFTAR PUSTAKA

- Almaitser, S. 2002. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Ariesty A Arlene. *Pembuatan Roti Tawar Dari Tepung Singkong Dan Tepung Kedelai*  
jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Katolik  
Parahyangan, Bandung 2009.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Aspergillus Niger Sebagai Pengganti Jagung Dan Bungkil Kedelai Dalam Ransum Terhadap Retensi Bahan Kering, Bahan Organik Dan Serat Kasar Pada Ayam Pedaging*. 2009. Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan Februari, 2009, Vol. Xii. No.1.
- Bayu, I.G.P. 2008. *Analisa Financial dan Strategi Pengembangan Usaha Pengolahan Tepung Ikan Lemuru (Sardinella Lemuru) Di PT. Indo Bali, Jembrana*. Jakarta: Sekolah Tinggi Perikanan
- Choo PS dan William MJ. 2003. *Fisheries Production in Asia: Its Role in Food Security and Nutrition*.. Worldfish Center Quarterly. 2003, 2:62.
- Departemen Perindustrian dan Perdagangan. 1995. *Standar Nasional Indonesia Mutu Roti Tawar*. Jakarta
- Eddy Setyo, M. 2002. *Membuat Aneka Roti*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Estiasih, T. *Kimia Dan Teknologi Pengolahan Kacang-Kacangan*. Malang : THP Universitas Brawijaya. 2. Koswara, S . ,1992. *Teknologi Pengolahan Kedelai*.Pustaka Sinar Harapan, Jakarta
- Hadi, Sutrisno.1989. *Metodologi Research, jilid 1*, (Yogyakarta: Andi Offset). 1991  
*.Metodologi Research II* (Yogyakarta : Andi Offset)

<http://finance.detik.com/read/2013/07/03/112946/2291174/4/ini-5-negara-pemasok-tepung-terigu-ke-ri>

Kartika, B. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Yogyakarta

M. Husni, S. 2013. *A-Z Bkery*. Jakarta: tiga Serangkai Pustaka Mandiri

Mahmud, Mien K.dkk.2008. *tabel komposisi pangan indonesia*. Jakarta. PT Gramedia

Mairizal. *Pengaruh Pemberian Kulit Ari Biji Kedelai Hasil Fermentasi Dengan Aspergillus Niger Sebagai Pengganti Jagung Dan Bungkil Kedelai Dalam Ransum Terhadap Retensi Bahan Kering, Bahan Organik Dan Serat Kasar Pada Ayam Pedaging*. 2009. Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan Februari, 2009, Vol. Xii. No.1

Mariyono dan N.H. Krishna. *Pemanfaatan dan Keterbatasan Hasil Ikutan Pertanian serta Strategi Pemberian Pakan*. Bandung, 27 Maret 2009

Mudjayanto, E. S. dan Yulianti, L.N. 2004. *Membuat Aneka Roti*. Jakarta: Penebar Swadaya

Nasir, M. 2013. *Metode Penelitian*. Bogor: Ghalia Indonesia.

Nawawi, H. 2005. *Penelitian Terapan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.

Nelwida . *Pengaruh Pemberian Kulit Ari Biji Kedelai Hasil Fermentasi Dengan Aspergillus Niger Dalam Ransum Terhadap Bobot Karkas Ayam Pedaging*. Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan Mei 2011, Vol. Xiv. No.1

Rimbawanto, E.A. dan Iriyanti, N. *Pengaruh Penggunaan Kulit Biji Kedelai Sebagai Penganti Jagung Dalam Ransum Terhadap Kecernaan Energi, Protein, Dan Kinerja Domba*. Animal Production. Unsoed, Puwakarta: 2000

- Rofiqoh Nurul Huda. *Pengaruh Penggunaan Ampas Tempe Dalam Ransum Terhadap Performan Domba Lokal Jantan*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta 2008.
- Soekarno, soewarto T. 1985. *Penelitian Organoleptik*. Jakarta: Bharata Karya Aksara.
- Sriboga Ratau Raya. 2005. *sekilas tentang Tepung Terigu dengan Aplikasinya* : Semarang
- Standar Nasional Indonesia. 1992. *Roti Tawar*. SNI: 01 – 2973 – 1992. Dewan Standarisasi Nasional.
- Sudjana. 1996. *Metode Statistika*. Bandung : Tarsito
- Sudjana. 2002. *Desain dan Analisis Eksperimen*. Bandung : Tarsito.
- Sugiono. 2009. *Statistik untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung : Alfabeta.
- Surya Brata Sumadi. 2011, *Metodologi Penelitian*. Jakarta: PT. raja Grafindo Persada
- Syarbini, M.H. 2013. *Referensi Komplet A-Z Bakery*. Solo: P.T Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.
- U.S. Wheat Associates, 1998. *Pedoman Pembuatan Roti dan Kue* : Djambatan
- Wahyudi. 2003. *Memproduksi Roti*. Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan, Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah dan Departemen Pendidikan Nasional
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama..
- Winarno. 2003. *Pangan, Gizi, Teknologi dan konsumen*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.

Lampiran 1

DAFTAR NAMA CALON PANELIS (dari TJP UNNES) YANG MENGIKUTI  
WAWANCARA

No	Nama	No	Nama
1	Adelia Yusita Dewi	24	Prisca Dessy W.
2	Agus	25	Puji Lestari
3	Alfian Cahya B	26	Puti Prawatani. S
4	Anis Mulyanti	27	Ratri Nurcahyani
5	Anjar Trisanto	28	Septiani
6	Aprikaviana G.	29	Siti Sofiyah Hijayati
7	Arum Wiranti	30	Stella Septiamarta
8	Bekti Luhur Prasetyo	31	Ulin Nurhayati
9	Cristian Luhung P	32	Umi Aisyah
10	Dessy Wulandari	33	Wahyu Budi Listian
11	Die wahyu	34	Wikan Wicaksono
12	Ditta Anggitia	35	Yossy Purnama Sigit
13	Dwi Cahyaning Tyas	36	Yunita fitriyani
14	Dyah Intan R.		
15	Enggarini pratiwi D		
16	Fisty Orilia Sari		
17	Ika Wijayani		
18	Labbaika Rabbani		
19	Laili Ana Maftukhah		
20	Lintang M.		
21	Misriyani		
22	Mulya Wijaya Putra		
23	Novi Dwi Haristya P.		



## FORMULIR WAWANCARA SELEKSI CALON PANELIS

Nama/NIM :

Tanggal seleksi:

No.Hp :

Petunjuk :

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

Pertanyaan :

1. Apakah saudara bersedia menjadi calon panelis?
  - a. Ya, bersedia
  - b. Tidak bersedia
2. Apakah saudara bersedia meluangkan waktu untuk menjadi calon panelis ?
  - a. Ya, saya bersedia
  - b. Tidak bersedia
3. Apakah saudara saat ini dalam keadaan sehat ?
  - a. Ya
  - b. Tidak
4. Apakah saudara saat ini menderita gangguan penglihatan ?
  - a. Tidak
  - b. Ya
5. Apakah saudara mempunyai gangguan terhadap indera perabaan ?
  - a. Tidak
  - b. Ya
6. Apakah saudara saat ini menderita gangguan kesehatan mulut ( seperti sariawan, sakit gigi, dsb ) dalam satu bulan terakhir ?
  - a. Tidak
  - b. Ya
7. Apakah saudara saat ini menderita gangguan pernafasan ( flu/pilek ) dalam satu bulan terakhir ?
  - a. Tidak
  - b. Ya

8. Apakah saudara merokok?
  - a. Tidak
  - b. Ya
9. Apakah saudara pernah mengonsumsi roti tawar ?
  - a. Ya, Pernah
  - b. Tidak pernah
10. Roti tawar adalah jenis roti yang terbuat dari adonan tanpa telur dan sedikit gula yang bertekstur lembut dan umumnya memiliki warna putih. Apakah anda setuju dengan pernyataan diatas?
  - a. Ya
  - b. Tidak
11. Roti tawar mempunyai tekstur yang lembut. Apakah anda setuju dengan pernyataan diatas?
  - a. Ya
  - b. Tidak
12. Roti tawar mempunyai warna kerak bagian atas coklat kekuningan dan warna bagian dalam roti cerah. Apakah anda setuju dengan pernyataan diatas?
  - a. Ya
  - b. Tidak
13. Roti tawar mempunyai aroma yang harum khas gandum. Apakah anda setuju dengan pernyataan diatas?
  - a. Ya
  - b. Tidak
14. Roti tawar mempunyai rasa yang gurih. Apakah anda setuju dengan pernyataan diatas?
  - a. Ya
  - b. Tidak

Peneliti

Sudarno

NIM 5401411098

## DATA HASIL WAWANCARA CALON PANELIS

NO	Nama	Butir Soal														Hasil
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	Adelia Yusita D	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Diterima
2	Agus	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	Ditolak
3	Alfian Cahya B	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Diterima
4	Anis Mulyanti	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Diterima
5	Anjar Trisanto	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Diterima
6	Aprikaviana G.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Diterima
7	Arum Wiranti	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Diterima
8	Bekti Luhur P	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	Ditolak
9	Cristian Luhung P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Diterima
10	Dessy Wulandari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Diterima
11	Die wahyu	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	Ditolak
12	Ditta Anggitia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Diterima
13	Dwi Cahyaning T	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Diterima
14	Dyah Intan R.	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	Ditolak
15	Enggarini pratiwi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Diterima
16	Fisty Orilia Sari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Diterima
17	Ika Wijayani	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Diterima
18	Labbaika Rabbani	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Diterima
19	Laili Ana M	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Diterima
20	Lintang M.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Diterima
21	Misriyani	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Diterima
22	Mulya Wijaya Pu	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Diterima
23	Novi Dwi	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	Ditolak
24	Prisca Dessy W.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Diterima
25	Puji Lestari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Diterima
26	Puti Prawatani. S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Diterima
27	Ratri Nurcahyani	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Diterima
28	Septiani	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Diterima
29	Stella Septiamarta	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Diterima
30	Ulin Nurhayati	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Diterima
31	Umi aAisyah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Diterima
33	Wahyu Budi L	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Diterima
34	Wikan W	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	Diterima
35	Yossy Purnama S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Diterima
36	Yunita Fitriani	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Diterima

Keterangan : Nilai 1 = Jawaban benar

Nilai 0 = Jawaban salah

Diterima : 30 orang

Ditolak : 6 orang

DAFTAR NAMA CALON PANELIS (dari TJP UNNES) YANG LOLOS WAWANCARA  
DAN MENGIKUTI PENYARINGAN

No	Nama	No	Nama
1	Adelia Yusita Dewi	24	Siti Sofiyah Hijayati
2	Alfian Cahya B	25	Stella Septiamarta
3	Anis Mulyanti	26	Ulin Nurhayati
4	Anjar Trisanto	27	Umi Aisyah
5	Aprikaviana G.	28	Wahyu Budi Listian
6	Arum Wiranti	29	Yossy Purnama Sigit
7	Cristian Luhung P	30	Yunita fitriyani
8	Dessy Wulandari		
9	Ditta Anggitia		
10	Dwi Cahyaning Tyas		
11	Enggarini pratiwi D		
12	Fisty Orilia Sari		
13	Ika Wijayani		
14	Labbaika Rabbani		
15	Laili Ana Maftukhah		
16	Lintang M.		
17	Misriyani		
18	Mulya Wijaya Putra		
19	Novi Dwi Haristya P.		
20	Prisca Dessy W.		
21	Puji Lestari		
22	Puti Prawatani. S		
23	Septiani		

### Formulir Penyaringan

Nama :

Tanggal :

No Hp :

Bahan/sampel : Roti Tawar

Petunjuk :

Dihadapan saudara terdapat 4 macam sampel Roti Tawar. Saudara diminta untuk mengurutkan kualitas sampel roti tawar berdasarkan aspek aroma, tekstur, dan rasa dengan memberikan tanda check (√) sesuai tingkat kriteria yang saudara berikan.

Sebelum dan setelah mencicipi satu sampel roti tawar, saudara/I diharapkan meminum air putih terlebih dahulu untuk kemudian mencoba sampel berikutnya sampai selesai.

Kesediaan dan kejujuran saudara/I sangat berguna untuk menyelesaikan Skripsi sebagai syarat untuk kelulusan S1 PKK konsentrasi Tata Boga Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang. Atas kerjasama saudara kami ucapkan terima kasih.

**Peneliti,**

**Sudarno**

**NIM. 54011098**

Lembar Penilaian

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Nilai	Sampel			
			105	345	339	803
pori-pori roti	Seragam	4				
	cukup seragam	3				
	Agak Seragam	2				
	Kurang Seragam	1				
Karakteristik Kulit	Tipis	4				
	Cukup Tipis	3				
	Agak Tipis	2				
	Kurang Tipis	1				
Bagian Dalam Roti (Remah Roti)	Lembut	4				
	Cukup Lembut	3				
	Agak Lembut	2				
	Kurang Lembut	1				
Aroma	Khas Gandum	4				
	Cukup Khas Gandum	3				
	Agak Khas Gandum	2				
	Kurang Khas Gandum	1				
Rasa	Gurih	4				
	Cukup Gurih	3				
	Agak Gurih	2				
	Kurang Gurih	1				

Lampiran 6

REKAPITULASI HASIL SELEKSI CALON PANELIS TAHAP PENYARINGAN																																	
Sample	Indikator	Nilai	Ulangan	Penilaian oleh calon panelis																													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
356	pori roti	4	I	4	4	2	4	3	3	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	2	4	4	4	4	4	1	4	4	4	2	4	4	
105		4	II	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	
211		4	III	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
101		4	IV	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	
856		4	V	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4
118		4	VI	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Jumlah		24		24	24	22	23	18	21	24	24	24	22	24	22	21	24	24	22	22	22	23	24	24	23	23	18	24	24	24	21	23	24
Simpangan/Deviasi				0	0	2	1	6	3	24	0	0	2	0	22	21	0	0	2	2	2	1	24	0	1	1	6	24	0	0	1	0	6
Rentangan/Range				0	0	2	1	0	1	0	0	0	2	0	2	0	0	0	2	2	2	1	0	0	1	1	3	0	0	0	2	1	0
479	pori roti	3	I	3	1	3	3	2	4	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
345		3	II	3	1	3	3	2	4	1	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
205		3	III	3	3	2	2	2	4	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	1	3	3	3	3	3	3	
137		3	IV	3	3	3	3	2	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3
713		3	V	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3
384		3	VI	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3
Jumlah		18		18	14	17	17	12	21	10	17	18	18	18	18	19	18	17	18	15	18	19	10	17	19	17	18	19	17	19	18	18	
Simpangan/Deviasi				0	4	1	1	6	3	10	1	0	0	0	18	19	0	1	0	3	0	1	10	1	1	1	0	19	1	5	2	1	6
Rentangan/Range				0	2	1	1	0	1	2	1	0	0	0	1	0	1	0	2	0	1	2	1	1	3	0	1	1	1	1	0	0	
637	pori roti	2	I	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
339		2	II	2	2	2	2	1	2	3	2	2	1	2	4	4	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
216		2	III	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
576		2	IV	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
210		2	V	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	
710		2	VI	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	
Jumlah		12		12	12	12	8	6	12	13	12	11	11	16	14	14	12	12	12	11	12	12	13	14	12	12	12	12	13	12	14	12	
Simpangan/Deviasi				0	0	0	4	6	0	13	0	1	1	4	14	14	0	0	0	1	0	13	2	0	0	0	12	1	0	2	4	7	
Rentangan/Range				0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	2	2	2	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	2	0	3	
719	pori roti	1	I	1	3	1	1	4	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	4	4	1	1	1	
830		1	II	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
153		1	III	1	1	1	1	4	1	1	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
142		1	IV	1	1	1	4	4	1	3	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	
314		1	V	1	1	1	4	4	1	1	1	2	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
113		1	VI	1	1	1	4	4	1	1	1	3	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Jumlah		6		6	8	6	18	24	6	12	6	9	6	7	6	6	13	8	6	6	7	6	12	6	6	6	9	9	6	6	6	7	
Simpangan/Deviasi				0	2	0	12	18	0	12	0	3	0	1	6	6	7	2	0	0	1	0	12	0	0	0	9	3	2	0	12	17	
Rentangan/Range				0	2	0	3	0	0	2	0	2	0	1	0	0	2	2	0	0	1	0	2	0	0	0	3	3	0	0	0	1	
356	kerak kulit	4	4	3	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	2	4	4	4	4	4	4		
105		4	3	3	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		
211		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	4	4	
101		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
856		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
118		4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	2	4	2	4	
Jumlah		24		22	24	23	22	23	24	24	24	24	24	21	23	24	19	24	24	21	23	24	24	22	24	23	22	24	22	24	22	24	
Simpangan/Deviasi				2	0	1	2	23	0	24	0	0	0	0	21	23	0	5	0	0	3	1	24	0	2	0	1	22	2	2	1	0	1
Rentangan/Range				1	0	1	2	1	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	3	1	0	0	2	0	1	2	0	2	0	2	0	
479	kerak kulit	3	I	3	3	4	3	4	4	1	3	3	3	3	1	1	1	1	2	3	3	3	1	3	3	3	1	3	3	3	3		
345		3	II	3	4	4	3	3	3	2	3	3	3	3	1	1	1	1	1	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	
205		3	III	2	3	3	3	3	1	2	3	3	3	3	1	1	1	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	
137		3	IV	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3
713		3	V	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	2	4	1	2	3	3	3	4	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
384		3	VI	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	1	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	
Jumlah		18		15	17	20	18	19	17	12	18	18	18	18	9	15	6	9	14	17	18	19	12	17	18	18	14	18	18	16	18	17	
Simpangan/Deviasi				3	1	2	0	1	1	12	0	0	0	0	9	15	12	9	4	1	0	1	12	1	0	0	4	18	3	1	2	1	1
Rentangan/Range				2	2	1	0	1	3	2	0	0	0	0	1	3	0	1	2	1	0	1	2	1	0	0	2	0	0	1	0	1	0





Lampiran 7

DAFTAR NAMA CALON PANELIS (dari TJP UNNES) YANG LOLOS PENYARINGAN  
DAN MENGIKUTI PELATIHAN

No	Nama	No	Nama
1	Adelia Yusita Dewi	24	Wahyu Budi Listian
2	Alfian Cahya B	25	Yossy Purnama Sigit
3	Anis Mulyanti	26	Yunita fitriyani
4	Aprikaviana G.		
5	Arum Wiranti		
6	Dessy Wulandari		
7	Ditta Anggitia		
8	Dwi Cahyaning Tyas		
9	Enggarini pratiwi D		
10	Fisty Orilia Sari		
11	Labbaika Rabbani		
12	Laili Ana Maftukhah		
13	Lintang M.		
14	Misriyani		
15	Mulya Wijaya Putra		
16	Novi Dwi Haristya P.		
17	Puji Lestari		
18	Puti Prawatani. S		
19	Septiani		
20	Siti Sofiyah Hijayati		
21	Stella Septiamarta		
22	Ulin Nurhayati		
23	Umi Aisyah		

## FORMULIR PELATIHAN

Nama :

Tanggal :

No Hp :

Bahan/sampel : Roti Tawar

Petunjuk :

Dihadapan saudara terdapat 4 macam sampel Roti Tawar. Saudara diminta untuk memberi penilaian kriteria aroma, tekstur, dan rasa berdasarkan tingkat kualitas sampel Roti Tawar yang disediakan. Kemudian memberikan tanda check (√) sesuai tingkat kriteria yang saudara berikan. Dalam pemberian nilai pada tiap sampel tidak boleh sama.

Sebelum dan setelah mencicipi satu sampel Roti Tawar, saudara/I diharapkan meminum air putih terlebih dahulu untuk kemudian mencoba sampel berikutnya sampai selesai.

Kesediaan dan kejujuran saudara/I sangat berguna untuk menyelesaikan Skripsi sebagai syarat untuk kelulusan S1 PKK konsentrasi Tata Boga Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.

Atas kerjasama saudara kami ucapkan terima kasih.

**Peneliti**

**Sudarno**

**NIM. 5401411098**

## LEMBAR PENILAIAN

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Nilai	Samole		
			117	115	475
<b>Tekstur</b>					
Pori – pori roti	Seragam	4			
	Cukup seragam	3			
	Agak seragam	2			
	Kurang seragam	1			
Karakteristik kulit	Tipis	4			
	Cukup tipis	3			
	Agak tipis	2			
	Kurang tipis	1			
Bagian dalam roti (remah roti)	Lembut	4			
	Cukup lembut	3			
	Agak lembut	2			
	Kurang lembut	1			
<b>Aroma</b>	Khas Roti Tawar	4			
	Cukup khas Roti Tawar	3			
	Agak khas Roti Tawar	2			
	Kurang khas Roti Tawar	1			
<b>Rasa</b>	Gurih	4			
	Cukup gurih	3			
	Agak gurih	2			
	Kurang gurih	1			

Lampiran 9

REKAPITULASI HASIL SELEKSI CALON PANELIS TAHAP PELATIHAN																													
Sample	Indikator	Nilai	Ulangan	Penilaian oleh calon panelis																									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
117	pori roti	4	I	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
288		4	II	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	
315		4	III	3	4	4	4	4	5	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
456		4	IV	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	1	4	4	4
375		4	V	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
269		4	VI	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		24		23	23	24	24	24	26	24	24	24	23	24	24	24	24	24	24	24	23	24	24	24	21	24	24	24	
Simpangan/Deviasi				1	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0	24	24	0	0	0	0	0	1	24	0	0	3	0	24	2
Rentangan/Range				1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	
115	pori roti	3	I	3	3	3	3	3	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
359		3	II	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
305		3	III	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
321		3	IV	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3
346		3	V	3	3	3	3	3	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
796		3	VI	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Jumlah		18		19	18	18	18	18	24	18	18	18	19	18	18	18	18	18	18	18	17	18	18	18	17	18	18	18	
Simpangan/Deviasi				1	0	0	0	0	6	0	0	0	1	0	18	18	0	0	0	0	0	1	18	0	0	1	0	18	6
Rentangan/Range				1	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	
475	pori roti	2	I	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
956		2	II	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
778		2	III	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
808		2	IV	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1
oo2		2	V	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
430		2	VI	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Jumlah		12		12	12	12	12	12	13	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	11	
Simpangan/Deviasi				0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	12	12	0	0	0	0	0	1	12	0	0	0	0	12	2
Rentangan/Range				0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
513	pori roti	1	I	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
261		1	II	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
379		1	III	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
110		1	IV	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
108		1	V	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
312		1	VI	1	1	1	1	1	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	9	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
Simpangan/Deviasi				0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	6	6	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	6	3
Rentangan/Range				0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
117	kerak kulit	4	I	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
288		4	II	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
315		4	III	3	4	4	4	4	1	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
456		4	IV	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	1	4	4	3
375		4	V	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
269		4	VI	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Jumlah		24		23	24	24	24	24	11	24	24	24	23	24	24	24	24	24	24	24	23	24	24	24	21	24	24	23	
Simpangan/Deviasi				1	0	0	0	24	13	0	0	0	1	0	24	24	0	0	0	0	0	1	24	0	0	3	0	24	12
Rentangan/Range				1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	1	





Lampiran 10

REKAPITULASI HASIL PENILAIAN CALON PANELIS TAHAP EVALUASI KEMAMPUAN (RELIABILITAS)																																
no panelis	Sample A																											Jumlah Kriteria				
	pori-pori						Karakteristik kulit						remah roti						Aroma						Rasa						Benar	Salah
	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	VI			
1	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	105	15	
2	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	117	3		
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	117	3		
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	111	9		
5	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	120	0		
6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	1	3	3	3	1	3	2	2	1	1	4	4	4	5	3	88	32	
7	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	120	0		
8	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	120	0		
9	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	120	0		
10	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	104	16		
11	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	120	0		
12	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	120	0		
13	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	120	0		
14	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	120	0		
15	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	120	0		
16	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	120	0		
17	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	120	0		
18	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	120	0		
19	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	105	15		
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	120	0		
21	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	120	0		
22	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	120	0		
23	4	4	4	1	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	1	4	116	4		
24	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	120	0		
25	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	120	0		
26	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	108	12			
MEAN	4	4	3.9	3.8	4	4	4	4	3.9	3.8	4	4	3.9	3.9	3.8	3.8	4	4	3.9	4	3.8	3.7	3.8	3.8	4	4	3.9	3.8	4			
SIMPANGAN	0	0	0.3	0.6	0.2	0	0	0	0.3	0.6	0	0	0.4	0.4	0.6	0.7	0.2	0.2	0.6	0.2	0.5	0.7	0.6	0.6	0	0	0.3	0.7	0.2			
RANGE	4	4	3.7	3.2	3.8	4	4	4	3.7	3.2	4	4	3.5	3.5	3.2	3.1	3.8	3.8	3.3	3.8	3.3	3	3.2	3.2	4	4	3.7	3.2	3.8			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Keterangan	4	4	4.2	4.5	4.2	4	4	4	4.2	4.4	4	4	4.3	4.3	4.4	4.4	4.2	4.2	4.5	4.2	4.3	4.4	4.5	4.5	4	4	4.2	4.5	4.2			

no panelis	Sample A																								Jumlah Kriteria							
	pori-pori						Karakteristik kulit						remah roti						Aroma						Rasa						Benar	Salah
	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI		
1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	82	8	
2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	90	0	
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	82	8	
4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	82	8		
5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	86	4		
6	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	2	3	2	3	2	2	1	3	3	3	3	3	4	4	4	2	2	2	39	51
7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	90	0		
8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	90	0		
9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	90	0		
10	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	78	12		
11	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	90	0		
12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	88	2		
13	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	90	0	
14	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	98	2		
15	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	90	0		
16	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	90	0		
17	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	90	0		
18	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	90	0		
19	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	90	0		
20	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	90	0		
21	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	90	0		
22	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	90	0		
23	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	90	0		
24	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	90	0		
25	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	90	0		
26	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	82	6		
MEAN	3	3	3	3	3	3	3	3	3.1	3	3	3	3	3	2.9	3	2.9	3	3.1	3	3	3	3	3	3	3	2.9	3				
SIMPANGAN	0	0.2	0	0	0	0.2	0	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0	0	0.3	0.2	0.3	0.2	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0	0	0	0.2	0.4	0.2		
RANGE	3	2.8	3	3	3	2.8	3	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	3	3	2.7	2.8	2.7	2.8	2.5	2.7	2.8	2.7	2.7	2.8	3	3	3	2.8	2.5	2.8		
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3	3.2	3	3	3	3.2	3	3.2	3.3	3.2	3.2	3.2	3	3	3.4	3.2	3.2	3.2	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.2	3	3	3	3.2	3.3	3.2		



no panelis	Sample A																										Jumlah Kriteria					
	pori-pori						Karakteristik kulit						remah roti						Aroma						Rasa						Benar	Salah
	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI		
1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	60	0	
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	60	0	
3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	60	0		
4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	60	0		
5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	54	6		
6	2	2	2	3	2	2	2	2	4	4	4	4	2	4	4	4	3	3	2	1	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	95	32
7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	60	0		
8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	60	0		
9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	60	0		
10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	60	0		
11	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	60	0	
12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	60	0		
13	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	60	0		
14	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	60	0		
15	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	55	5		
16	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	60	0		
17	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	54	6		
18	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	60	0		
19	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	57	3		
20	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	60	0		
21	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	60	0		
22	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	59	2		
23	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	60	0		
24	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	60	0		
25	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	60	0		
26	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	58	4		
MEAN	2	2	2	2	2	2	2	2	2.2	2.2	2.2	2.2	2	2.1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1.9	2			
SIMPANGA	0	0	0	0.2	0	0	0.2	0.2	0.6	0.6	0.6	0.7	0	0.4	0.4	0.5	0.2	0.2	0	0.2	0.2	0.3	0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0		
RANGE	2	2	2	1.8	2	2	1.8	1.8	1.5	1.5	1.6	1.6	2	1.7	1.6	1.5	1.8	1.8	2	1.8	1.8	1.6	2	1.8	1.8	1.8	1.8	1.6	1.8	2		
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	2	2	2	2.2	2	2	2.2	2.2	2.8	2.8	2.8	2.9	2	2.5	2.5	2.5	2.2	2.2	2	2.2	2.2	2.3	2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2		

no panelis	Sample A																										Jumlah Kriteria					
	pori-pori						Karakteristik kulit						remah roti						Aroma						Rasa						Benar	Salah
	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30	0	
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30	0	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30	0	
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30	0	
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30	0	
6	1	1	2	3	1	1	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2	1	3	4	4	3	3	2	2	2	1	1	1	10	20
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	30	0
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	28	2
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30	0	
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30	0	
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30	0	
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30	0	
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30	0	
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30	0	
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30	0	
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30	0	
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30	0	
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30	0	
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30	0	
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30	0	
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30	0	
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30	0	
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30	0	
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	2
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30	0	
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30	0	
MEAN	1	1	1.04	1.08	1	1	1.04	1	1.1	1	1	1.04	1.1	1	1.04	1	1	1.1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1.1	1.1	1	1	1			
SIMPANGAN	0	0	0.2	0.39	0	0	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	0	0.2	0.3	0	0.4	0.6	0.6	0.4	0.4	0.2	0.4	0.3	0	0			
RANGE	1	1	0.84	0.68	1	1	0.84	0.8	0.7	0.8	0.8	0.84	0.7	0.8	0.84	1	0.8	0.8	1	0.7	0.5	0.5	0.7	0.7	0.8	0.7	0.8	1	1	1		
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	1	1	1.23	1.47	1	1	1.23	1.2	1.5	1.2	1.2	1.23	1.5	1.2	1.23	1	1.2	1.3	1	1.5	1.7	1.7	1.5	1.5	1.2	1.5	1.3	1	1	1		

## HASIL PANELIS YANG RELIABEL

No	Total nilai di luar range	Total nilai di dalam range	%	ket
1	277	23	92.3	R
2	297	3	99	R
3	289	11	96.3	R
4	283	17	94.3	R
5	290	10	96.6	R
6	232	135	67,9	TR
7	300	0	100	R
8	298	2	99.3	R
9	300	0	100	R
10	272	28	90.6	R
11	300	0	100	R
12	298	2	99.3	R
13	300	0	100	R
14	308	2	102.6	R
15	295	5	98.33	R
16	300	0	100	R
17	294	6	98	R
18	300	0	100	R
19	282	18	94	R
20	300	0	100	R
21	300	0	100	R
22	299	2	99.6	R
23	296	4	98.6	R
24	298	2	99.3	R
25	300	0	100	R
26	278	22	92.6	R

DAFTAR NAMA PANELIS AGAK TERLATIH

No	Nama	No	Nama
1	Adelia Yusita Dewi	24	Yossy Purnama Sigit
2	Alfian Cahya B	25	Yunita fitriyani
3	Anis Mulyanti		
4	Aprikaviana G.		
5	Arum Wiranti		
6	Ditta Anggitia		
7	Dwi Cahyaning Tyas		
8	Enggarini pratiwi D		
9	Fisty Orilia Sari		
10	Labbaika Rabbani		
11	Laili Ana Maftukhah		
12	Lintang M.		
13	Misriyani		
14	Mulya Wijaya Putra		
15	Novi Dwi Haristya P.		
16	Puji Lestari		
17	Puti Prawatani. S		
18	Septiani		
19	Siti Sofiyah Hijayati		
20	Stella Septiamarta		
21	Ulin Nurhayati		
22	Umi Aisyah		
23	Wahyu Budi Listian		

## FORMULIR UJI INDERAWI

Nama :

Tanggal :

No Hp :

Bahan/sampel : Roti Tawar

Petunjuk :

Dihadapan saudara terdapat 4 macam sampel Roti Tawar. Saudara diminta untuk memberi penilaian kriteria aroma, tekstur, dan rasa berdasarkan tingkat kualitas sampel Roti Tawar yang disediakan. Kemudian memberikan tanda check (√) sesuai tingkat kriteria yang saudara berikan. Dalam pemberian nilai pada tiap sampel tidak boleh sama.

Sebelum dan setelah mencicipi satu sampel Roti Tawar, saudara/I diharapkan meminum air putih terlebih dahulu untuk kemudian mencoba sampel berikutnya sampai selesai.

Kesediaan dan kejujuran saudara/I sangat berguna untuk menyelesaikan Skripsi sebagai syarat untuk kelulusan S1 PKK konsentrasi Tata Boga Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang. Atas kerjasama saudara kami ucapkan terima kasih.

**Peneliti**

**Sudarno**

**NIM. 5401411098**

### LEMBAR PENILAIAN

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Nilai	Sampel			
			997	967	453	176
<b>Tekstur</b>						
Pori – pori roti	Seragam	4				
	Cukup seragam	3				
	Agak seragam	2				
	Kurang seragam	1				
Karakteristik kulit	Tipis	4				
	Cukup tebal	3				
	Agak tebal	2				
	Tebal	1				
Bagian dalam roti	Lembut	4				
	Cukup lembut	3				
	Agak lembut	2				
	Kurang lembut	1				
Volume	Tinggi	4				
	Cukup tinggi	3				
	Agak tinggi	2				
	Kurang tinggi	1				
Bentuk	Simetris	4				
	Cukup Simetris	3				
	Agak Simetris	2				
	Kurang Simetris	1				
Aroma	Khas Roti Tawar	4				
	Cukup khas Roti Tawar	3				
	Agak khas Roti Tawar	2				
	Kurang khas Roti Tawar	1				
Rasa	Gurih	4				
	Cukup gurih	3				
	Agak gurih	2				
	Kurang gurih	1				
<b>Warna</b>						
Warna kerak roti bagian atas	Coklat kekuningan	4				
	Cukup coklat kekuningan	3				
	Agak coklat kekuningan	2				
	Kurang coklat kekuningan	1				
Warna bagian dalam roti	Cerah	4				
	Cukup cerah	3				
	Agak cerah	2				
	Kurang cerah	1				

No.	Sampel				No.	Sampel				No.	Sampel			
Panelis	997	967	453	176	Panelis	997	967	453	176	Panelis	997	967	453	176
1	3	3	2	1	1	3	4	2	1	1	3	4	2	1
2	4	3	3	1	2	4	3	3	1	2	4	4	2	1
3	4	3	2	1	3	3	3	2	1	3	4	3	3	2
4	3	2	3	2	4	3	4	3	2	4	2	4	3	1
5	3	3	2	2	5	3	3	2	2	5	4	4	3	1
6	4	2	2	1	6	3	3	2	1	6	4	4	2	1
7	4	3	2	1	7	4	3	2	1	7	4	4	2	2
8	3	3	3	1	8	3	3	3	1	8	4	3	3	1
9	3	2	3	2	9	3	2	2	2	9	3	2	3	1
10	3	3	2	1	10	3	4	2	1	10	3	4	3	1
11	4	3	2	2	11	4	4	2	2	11	4	4	3	1
12	4	3	3	1	12	4	3	3	1	12	4	3	2	2
13	3	2	2	1	13	3	4	2	2	13	3	4	3	1
14	4	3	3	2	14	4	3	3	2	14	4	3	2	1
15	4	3	2	1	15	4	3	2	1	15	4	4	2	1
16	4	2	3	2	16	4	4	3	2	16	4	3	2	2
17	4	2	2	1	17	4	3	2	1	17	4	3	3	2
18	3	2	2	2	18	3	4	2	2	18	4	4	2	1
19	4	3	2	2	19	4	3	2	2	19	4	4	3	1
20	4	3	2	2	20	3	4	2	2	20	4	4	3	2
21	4	3	2	1	21	4	3	3	1	21	4	4	2	1
22	3	3	2	2	22	3	3	2	2	22	4	3	3	1
23	4	2	3	1	23	4	3	3	1	23	4	4	2	2
24	4	3	2	1	24	4	3	2	1	24	4	4	3	1
25	3	3	3	2	25	3	3	3	2	25	4	4	2	1
Jumlah	90	67	59	36	Jumlah	87	82	59	37	Jumlah	94	91	63	32
Means	3.6	2.68	2.36	1.44	Means	3.48	3.28	2.36	1.48	Means	3.76	3.64	2.52	1.28
SD	0.250	0.227	0.240	0.257	Varians	0.260	0.293	0.240	0.260	SD	0.273	0.323	0.260	0.210

No.	Sampel				No.	Sampel				No.	Sampel			
Panelis	997	967	453	176	Panelis	997	967	453	176	Panelis	997	967	453	176
1	3	4	2	1	1	3	4	2	2	1	3	4	3	4
2	4	3	2	1	2	4	3	2	1	2	4	3	4	3
3	3	3	2	1	3	4	3	2	2	3	4	3	4	3
4	2	4	3	1	4	4	4	2	1	4	2	4	2	4
5	4	4	2	1	5	4	3	2	2	5	4	3	4	3
6	4	4	2	1	6	4	4	2	1	6	4	3	4	2
7	4	3	2	2	7	4	3	2	1	7	4	3	4	3
8	4	4	2	2	8	4	3	2	1	8	4	3	4	3
9	3	4	3	2	9	3	4	3	1	9	3	2	3	3
10	3	3	3	1	10	3	2	2	2	10	3	4	3	4
11	4	4	3	2	11	4	3	2	2	11	4	3	4	3
12	4	4	2	1	12	4	3	3	2	12	4	3	4	3
13	3	4	3	1	13	3	4	2	1	13	3	4	3	4
14	4	4	2	1	14	4	3	2	2	14	4	3	4	3
15	4	4	2	1	15	4	3	2	1	15	4	3	4	4
16	4	3	2	1	16	3	3	2	1	16	4	3	4	4
17	4	4	3	1	17	4	3	3	2	17	3	4	3	4
18	4	3	2	1	18	4	4	2	2	18	4	4	3	4
19	4	4	3	2	19	3	3	3	1	19	4	4	3	4
20	4	3	2	1	20	4	3	2	2	20	4	3	3	4
21	4	3	3	2	21	3	3	2	1	21	4	3	3	3
22	4	4	3	1	22	4	4	1	1	22	4	3	3	4
23	4	4	3	2	23	3	3	2	1	23	3	3	3	4
24	4	4	2	1	24	4	3	2	1	24	3	3	3	4
25	4	4	2	2	25	3	3	1	1	25	4	3	4	4
Jumlah	93	92	60	33	Jumlah	91	81	52	35	Jumlah	91	81	86	88
Means	3.72	3.68	2.4	1.32	Means	3.64	3.24	2.08	1.4	Means	3.64	3.24	3.44	3.52
SD	0.293	0.227	0.250	0.227	SD	0.240	0.273	0.243	0.250	SD	0.323	0.273	0.340	0.343

Lampiran 14

No.	Sampel				No.	Sampel				No.	Sampel			
	997	967	453	176		Panelis	997	967	453		176	Panelis	997	967
1	3	4	2	1	1	3	4	2	1	1	4	4	3	1
2	4	3	3	2	2	3	3	2	1	2	4	4	3	1
3	4	3	2	1	3	4	3	2	1	3	4	3	2	1
4	3	4	3	2	4	3	4	3	1	4	3	3	2	1
5	3	3	2	2	5	4	3	2	1	5	4	4	2	1
6	4	3	2	2	6	3	3	2	1	6	4	4	3	1
7	4	3	2	1	7	3	3	2	1	7	3	4	2	1
8	4	3	2	2	8	4	3	2	1	8	4	4	2	1
9	3	3	3	1	9	3	2	3	2	9	4	4	3	2
10	3	4	2	2	10	3	4	2	1	10	4	4	2	1
11	4	3	2	1	11	4	3	2	2	11	4	4	3	2
12	4	3	2	2	12	4	3	2	2	12	4	4	3	2
13	3	4	2	2	13	4	4	2	1	13	3	3	2	1
14	4	3	3	1	14	4	4	2	2	14	4	4	3	1
15	4	3	2	2	15	3	3	2	1	15	4	4	3	1
16	3	3	3	1	16	4	4	3	2	16	4	4	3	1
17	4	4	2	2	17	4	3	2	1	17	3	4	3	2
18	4	3	2	2	18	4	3	2	2	18	4	3	3	1
19	4	4	2	2	19	3	4	3	2	19	4	4	3	2
20	4	4	2	1	20	4	3	2	1	20	3	3	3	2
21	4	4	3	2	21	4	3	1	1	21	3	3	2	1
22	4	4	2	1	22	4	3	3	2	22	4	4	3	2
23	3	3	3	1	23	4	3	2	1	23	3	3	2	1
24	4	4	2	1	24	4	3	2	1	24	4	4	2	1
25	4	3	2	1	25	4	3	2	1	25	4	3	2	1
Jumlah	92	85	57	38	Jumlah	91	81	54	33	Jumlah	93	92	64	32
Means	3.68	3.4	2.28	1.52	Means	3.64	3.24	2.16	1.32	Means	3.72	3.68	2.56	1.28
SD	0.227	0.250	0.210	0.260	SD	0.240	0.273	0.223	0.227	SD	0.210	0.227	0.257	0.210



## Uji Normalitas Data Penelitian

## One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Pori-pori Roti	Karakteristik Kulit	Bagian Dalam Roti
N		25	25	25
Normal Parameters <sup>a, b</sup>	Mean	2.6500	2.5200	2.8000
	Std. Deviation	.25000	.22730	.21651
Most Extreme Differences	Absolute	.206	.225	.249
	Positive	.206	.215	.231
	Negative	-.175	-.225	-.249
Kolmogorov-Smirnov Z		1.029	1.125	1.243
Asymp. Sig. (2-tailed)		.240	.159	.091

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

## One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Volume	Aroma	Rasa
N		25	25	25
Normal Parameters <sup>a, b</sup>	Mean	2.7800	2.6200	2.6900
	Std. Deviation	.27310	.26141	.27272
Most Extreme Differences	Absolute	.184	.211	.213
	Positive	.184	.157	.213
	Negative	-.150	-.211	-.187
Kolmogorov-Smirnov Z		.919	1.053	1.065
Asymp. Sig. (2-tailed)		.367	.218	.207

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Warna Kerak Bagian Atas	Warna Bagian Dalam Roti	Bentuk
N		25	25	25
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	2.7200	2.5900	2.8100
	Std. Deviation	.20817	.26887	.32500
Most Extreme Differences	Absolute	.243	.271	.161
	Positive	.243	.271	.133
	Negative	-.197	-.169	-.161
Kolmogorov-Smirnov Z		1.214	1.355	.803
Asymp. Sig. (2-tailed)		.105	.051	.539

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

### Uji Homogenitas Data

#### Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pori-pori Roti	.535	3	96	.659
Karakteristik Kulit	1.015	3	96	.390
Bagian Dalam Roti	1.477	3	96	.226
Volume	.344	3	96	.794
Aroma	2.624	3	96	.055
Rasa	2.024	3	96	.116
Warna Kerak Bagian Atas	2.342	3	96	.078
Warna Bagian Dalam Roti	1.238	3	96	.300
Bentuk	1.561	3	96	.204



## Homogeneous Subsets

### Pori-pori Roti

Sampel	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
Tukey B <sup>a</sup> Sampel 176	25	1.4800		
Sampel 453	25		2.3600	
Sampel 967	25			3.2800
Sampel 997	25			3.4800

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 25.000.

## Hasil Uji Perbedaan Mutu Inderawi Roti Tawar Substitusi Tepung Kulit Ari Kedelai 10%, 20% Dan 30% (Aspek Karakteristik Kulit)

### Descriptives

#### Karakteristik Kulit

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Minimum	Maximum
Sampel 997	25	3.6000	.50000	.10000	3.00	4.00
Sampel 967	25	2.6800	.47610	.09522	2.00	3.00
Sampel 453	25	2.3600	.48990	.09798	2.00	3.00
Sampel 176	25	1.4400	.50662	.10132	1.00	2.00
Total	100	2.5200	.91541	.09154	1.00	4.00
Model			.49329	.04933		
Fixed Effects						
Random Effects				.44572		

### ANOVA

#### Karakteristik Kulit

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	59.600	3	19.867	81.644	.000
Within Groups	23.360	96	.243		
Total	82.960	99			

## Post Hoc Tests

### Multiple Comparisons

Dependent Variable: Karakteristik Kulit

	(I) Sampel	(J) Sampel	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	Sampel 997	Sampel 967	.92000*	.13952	.000	.6430	1.1970
		Sampel 453	1.24000*	.13952	.000	.9630	1.5170
		Sampel 176	2.16000*	.13952	.000	1.8830	2.4370
	Sampel 967	Sampel 997	-.92000*	.13952	.000	-1.1970	-.6430
		Sampel 453	.32000*	.13952	.024	.0430	.5970
		Sampel 176	1.24000*	.13952	.000	.9630	1.5170
	Sampel 453	Sampel 997	-1.24000*	.13952	.000	-1.5170	-.9630
		Sampel 967	-.32000*	.13952	.024	-.5970	-.0430
		Sampel 176	.92000*	.13952	.000	.6430	1.1970
	Sampel 176	Sampel 997	-2.16000*	.13952	.000	-2.4370	-1.8830
		Sampel 967	-1.24000*	.13952	.000	-1.5170	-.9630
		Sampel 453	-.92000*	.13952	.000	-1.1970	-.6430

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

## Homogeneous Subsets

### Karakteristik Kulit

Sampel	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
Tukey B <sup>a</sup> Sampel 176	25	1.4400		
Sampel 453	25		2.3600	
Sampel 967	25		2.6800	
Sampel 997	25			3.6000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 25.000.

## Means Plots

**Hasil Uji Perbedaan Mutu Inderawi Roti Tawar Substitusi Tepung Kulit Ari Kedelai 10%,  
20% Dan 30%  
(Aspek Bagian Dalam Roti)**

**Descriptives**

Bagian Dalam Roti

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Minimum	Maximum
Sampel 997	25	3.7600	.52281	.10456	2.00	4.00
Sampel 967	25	3.6400	.56862	.11372	2.00	4.00
Sampel 453	25	2.5200	.50990	.10198	2.00	3.00
Sampel 176	25	1.2800	.45826	.09165	1.00	2.00
Total	100	2.8000	1.12815	.11282	1.00	4.00
Model						
Fixed Effects			.51640	.05164		
Random Effects				.57850		

**ANOVA**

Bagian Dalam Roti

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	100.400	3	33.467	125.500	.000
Within Groups	25.600	96	.267		
Total	126.000	99			

**Post Hoc Tests**

**Multiple Comparisons**

Dependent Variable: Bagian Dalam Roti

	(I) Sampel	(J) Sampel	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	Sampel 997	Sampel 967	.12000	.14606	.413	-.1699	.4099
		Sampel 453	1.24000*	.14606	.000	.9501	1.5299
		Sampel 176	2.48000*	.14606	.000	2.1901	2.7699
	Sampel 967	Sampel 997	-.12000	.14606	.413	-.4099	.1699
		Sampel 453	1.12000*	.14606	.000	.8301	1.4099
		Sampel 176	2.36000*	.14606	.000	2.0701	2.6499
	Sampel 453	Sampel 997	-1.24000*	.14606	.000	-1.5299	-.9501
		Sampel 967	-1.12000*	.14606	.000	-1.4099	-.8301
		Sampel 176	1.24000*	.14606	.000	.9501	1.5299
	Sampel 176	Sampel 997	-2.48000*	.14606	.000	-2.7699	-2.1901
		Sampel 967	-2.36000*	.14606	.000	-2.6499	-2.0701
		Sampel 453	-1.24000*	.14606	.000	-1.5299	-.9501

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

## Homogeneous Subsets

### Bagian Dalam Roti

Sampel	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
Tukey B <sup>a</sup> Sampel 176	25	1.2800		
Sampel 453	25		2.5200	
Sampel 967	25			3.6400
Sampel 997	25			3.7600

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 25.000.

## Hasil Uji Perbedaan Mutu Inderawi Roti Tawar Substitusi Tepung Kulit Ari Kedelai 10%, 20% Dan 30% (Aspek Volume)

### Descriptives

Volume

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Minimum	Maximum
Sampel 997	25	3.7200	.54160	.10832	2.00	4.00
Sampel 967	25	3.6800	.47610	.09522	3.00	4.00
Sampel 453	25	2.4000	.50000	.10000	2.00	3.00
Sampel 176	25	1.3200	.47610	.09522	1.00	2.00
Total	100	2.7800	1.11537	.11154	1.00	4.00
Model						
Fixed Effects			.49917	.04992		
Random Effects				.57515		

### ANOVA

Volume

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	99.240	3	33.080	132.763	.000
Within Groups	23.920	96	.249		
Total	123.160	99			

## Post Hoc Tests

### Multiple Comparisons

Dependent Variable: Volume

(I) Sampel	(J) Sampel	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval		
					Lower Bound	Upper Bound	
LSD	Sampel 997	Sampel 967	.04000	.14119	.778	-.2403	.3203
		Sampel 453	1.32000*	.14119	.000	1.0397	1.6003
		Sampel 176	2.40000*	.14119	.000	2.1197	2.6803
	Sampel 967	Sampel 997	-.04000	.14119	.778	-.3203	.2403
		Sampel 453	1.28000*	.14119	.000	.9997	1.5603
		Sampel 176	2.36000*	.14119	.000	2.0797	2.6403
	Sampel 453	Sampel 997	-1.32000*	.14119	.000	-1.6003	-1.0397
		Sampel 967	-1.28000*	.14119	.000	-1.5603	-.9997
		Sampel 176	1.08000*	.14119	.000	.7997	1.3603
	Sampel 176	Sampel 997	-2.40000*	.14119	.000	-2.6803	-2.1197
		Sampel 967	-2.36000*	.14119	.000	-2.6403	-2.0797
		Sampel 453	-1.08000*	.14119	.000	-1.3603	-.7997

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

## Homogeneous Subsets

### Volume

Sampel	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
Tukey B <sup>a</sup>				
Sampel 176	25	1.3200		
Sampel 453	25		2.4000	
Sampel 967	25			3.6800
Sampel 997	25			3.7200

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 25.000.

## Hasil Uji Perbedaan Mutu Inderawi Roti Tawar Substitusi Tepung Kulit Ari Kedelai 10%, 20% Dan 30% (Aspek Aroma)

### Descriptives

Aroma

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Minimum	Maximum
Sampel 997	25	3.6400	.48990	.09798	3.00	4.00
Sampel 967	25	3.2400	.52281	.10456	2.00	4.00
Sampel 453	25	2.0800	.49329	.09866	1.00	3.00
Sampel 176	25	1.4000	.50000	.10000	1.00	2.00
Total	100	2.5900	1.02588	.10259	1.00	4.00
Model						
Fixed Effects			.50166	.05017		
Random Effects				.51649		



### ANOVA

Aroma

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	80.030	3	26.677	106.000	.000
Within Groups	24.160	96	.252		
Total	104.190	99			

### Post Hoc Tests

#### Multiple Comparisons

Dependent Variable: Aroma

(I) Sampel	(J) Sampel	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval		
					Lower Bound	Upper Bound	
LSD	Sampel 997	Sampel 967	.40000*	.14189	.006	.1183	.6817
		Sampel 453	1.56000*	.14189	.000	1.2783	1.8417
		Sampel 176	2.24000*	.14189	.000	1.9583	2.5217
	Sampel 967	Sampel 997	-.40000*	.14189	.006	-.6817	-.1183
		Sampel 453	1.16000*	.14189	.000	.8783	1.4417
		Sampel 176	1.84000*	.14189	.000	1.5583	2.1217
	Sampel 453	Sampel 997	-1.56000*	.14189	.000	-1.8417	-1.2783
		Sampel 967	-1.16000*	.14189	.000	-1.4417	-.8783
		Sampel 176	.68000*	.14189	.000	.3983	.9617
	Sampel 176	Sampel 997	-2.24000*	.14189	.000	-2.5217	-1.9583
		Sampel 967	-1.84000*	.14189	.000	-2.1217	-1.5583
		Sampel 453	-.68000*	.14189	.000	-.9617	-.3983

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

### Homogeneous Subsets

#### Aroma

Sampel	N	Subset for alpha = .05				
		1	2	3	4	
Tukey B <sup>a</sup>	Sampel 176	25	1.4000			
	Sampel 453	25		2.0800		
	Sampel 967	25			3.2400	
	Sampel 997	25				3.6400

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 25.000.

**Hasil Uji Perbedaan Mutu Inderawi Roti Tawar Substitusi Tepung Kulit Ari Kedelai 10%,  
20% Dan 30%  
(Aspek Rasa)**

**Descriptives**

Rasa		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Minimum	Maximum
Sampel 997		25	3.5600	.58310	.11662	2.00	4.00
Sampel 967		25	3.2400	.52281	.10456	2.00	4.00
Sampel 453		25	2.3600	.48990	.09798	2.00	3.00
Sampel 176		25	1.6000	.64550	.12910	1.00	3.00
Total		100	2.6900	.95023	.09502	1.00	4.00
Model	Fixed Effects			.56347	.05635		
	Random Effects				.44313		

**ANOVA**

Rasa					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	58.910	3	19.637	61.848	.000
Within Groups	30.480	96	.318		
Total	89.390	99			

**Post Hoc Tests**

**Multiple Comparisons**

Dependent Variable: Rasa							
	(I) Sampel	(J) Sampel	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	Sampel 997	Sampel 967	.32000*	.15937	.047	.0036	.6364
		Sampel 453	1.20000*	.15937	.000	.8836	1.5164
		Sampel 176	1.96000*	.15937	.000	1.6436	2.2764
	Sampel 967	Sampel 997	-.32000*	.15937	.047	-.6364	-.0036
		Sampel 453	.88000*	.15937	.000	.5636	1.1964
		Sampel 176	1.64000*	.15937	.000	1.3236	1.9564
	Sampel 453	Sampel 997	-1.20000*	.15937	.000	-1.5164	-.8836
		Sampel 967	-.88000*	.15937	.000	-1.1964	-.5636
		Sampel 176	.76000*	.15937	.000	.4436	1.0764
Sampel 176	Sampel 997	-1.96000*	.15937	.000	-2.2764	-1.6436	
	Sampel 967	-1.64000*	.15937	.000	-1.9564	-1.3236	
	Sampel 453	-.76000*	.15937	.000	-1.0764	-.4436	

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

**Homogeneous Subsets**

**Rasa**

Sampel	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
Tukey B <sup>a</sup> Sampel 176	25	1.6000		
Sampel 453	25		2.3600	
Sampel 967	25			3.2400
Sampel 997	25			3.5600

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 25.000.

**Hasil Uji Perbedaan Mutu Inderawi Roti Tawar Substitusi Tepung Kulit Ari Kedelai 10%,  
20% Dan 30%  
(Aspek Warna Kerak Bagian Atas)**

**Descriptives**

Warna Kerak Bagian Atas

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Minimum	Maximum
Sampel 997	25	3.6800	.47610	.09522	3.00	4.00
Sampel 967	25	3.4000	.50000	.10000	3.00	4.00
Sampel 453	25	2.2800	.45826	.09165	2.00	3.00
Sampel 176	25	1.5200	.50990	.10198	1.00	2.00
Total	100	2.7200	.99575	.09957	1.00	4.00
Model			.48648	.04865		
Fixed Effects						
Random Effects				.50146		

**ANOVA**

Warna Kerak Bagian Atas

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	75.440	3	25.147	106.254	.000
Within Groups	22.720	96	.237		
Total	98.160	99			

## Post Hoc Tests

### Multiple Comparisons

Dependent Variable: Warna Kerak Bagian Atas

	(I) Sampel	(J) Sampel	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	Sampel 997	Sampel 967	.28000*	.13760	.045	.0069	.5531
		Sampel 453	1.40000*	.13760	.000	1.1269	1.6731
		Sampel 176	2.16000*	.13760	.000	1.8869	2.4331
	Sampel 967	Sampel 997	-.28000*	.13760	.045	-.5531	-.0069
		Sampel 453	1.12000*	.13760	.000	.8469	1.3931
		Sampel 176	1.88000*	.13760	.000	1.6069	2.1531
	Sampel 453	Sampel 997	-1.40000*	.13760	.000	-1.6731	-1.1269
		Sampel 967	-1.12000*	.13760	.000	-1.3931	-.8469
		Sampel 176	.76000*	.13760	.000	.4869	1.0331
	Sampel 176	Sampel 997	-2.16000*	.13760	.000	-2.4331	-1.8869
		Sampel 967	-1.88000*	.13760	.000	-2.1531	-1.6069
		Sampel 453	-.76000*	.13760	.000	-1.0331	-.4869

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

## Homogeneous Subsets

### Warna Kerak Bagian Atas

Sampel	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
Tukey B <sup>a</sup> Sampel 176	25	1.5200		
Sampel 453	25		2.2800	
Sampel 967	25			3.4000
Sampel 997	25			3.6800

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 25.000.

## Hasil Uji Perbedaan Mutu Inderawi Roti Tawar Substitusi Tepung Kulit Ari Kedelai 10%, 20% Dan 30% (Aspek Warna bagian Dalam Roti)

### Descriptives

Warna Bagian Dalam Roti

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Minimum	Maximum
Sampel 997	25	3.6400	.48990	.09798	3.00	4.00
Sampel 967	25	3.2400	.52281	.10456	2.00	4.00
Sampel 453	25	2.1600	.47258	.09452	1.00	3.00
Sampel 176	25	1.3200	.47610	.09522	1.00	2.00
Total	100	2.5900	1.03568	.10357	1.00	4.00
Model						
Fixed Effects			.49075	.04907		
Random Effects				.52621		

## ANOVA

Warna Bagian Dalam Roti

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	83.070	3	27.690	114.976	.000
Within Groups	23.120	96	.241		
Total	106.190	99			

### Post Hoc Tests

#### Multiple Comparisons

Dependent Variable: Warna Bagian Dalam Roti

(I) Sampel	(J) Sampel	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
LSD Sampel 997	Sampel 967	.40000*	.13880	.005	.1245	.6755
	Sampel 453	1.48000*	.13880	.000	1.2045	1.7555
	Sampel 176	2.32000*	.13880	.000	2.0445	2.5955
Sampel 967	Sampel 997	-.40000*	.13880	.005	-.6755	-.1245
	Sampel 453	1.08000*	.13880	.000	.8045	1.3555
	Sampel 176	1.92000*	.13880	.000	1.6445	2.1955
Sampel 453	Sampel 997	-1.48000*	.13880	.000	-1.7555	-1.2045
	Sampel 967	-1.08000*	.13880	.000	-1.3555	-.8045
	Sampel 176	.84000*	.13880	.000	.5645	1.1155
Sampel 176	Sampel 997	-2.32000*	.13880	.000	-2.5955	-2.0445
	Sampel 967	-1.92000*	.13880	.000	-2.1955	-1.6445
	Sampel 453	-.84000*	.13880	.000	-1.1155	-.5645

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

### Homogeneous Subsets

Warna Bagian Dalam Roti

Sampel	N	Subset for alpha = .05			
		1	2	3	4
Tukey B <sup>a</sup>					
Sampel 176	25	1.3200			
Sampel 453	25		2.1600		
Sampel 967	25			3.2400	
Sampel 997	25				3.6400

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 25.000.

**Hasil Uji Perbedaan Mutu Inderawi Roti Tawar Substitusi Tepung Kulit Ari Kedelai 10%,  
20% Dan 30%  
(Aspek Bentuk)**

**Descriptives**

Bentuk		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Minimum	Maximum
Sampel 997		25	3.7200	.45826	.09165	3.00	4.00
Sampel 967		25	3.6800	.47610	.09522	3.00	4.00
Sampel 453		25	2.5600	.50662	.10132	2.00	3.00
Sampel 176		25	1.2800	.45826	.09165	1.00	2.00
Total		100	2.8100	1.10732	.11073	1.00	4.00
Model	Fixed Effects			.47522	.04752		
	Random Effects				.57651		

**ANOVA**

Bentuk					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	99.710	3	33.237	147.173	.000
Within Groups	21.680	96	.226		
Total	121.390	99			

**Post Hoc Tests**

**Multiple Comparisons**

Dependent Variable: Bentuk							
(I) Sampel	(J) Sampel	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval		
					Lower Bound	Upper Bound	
LSD	Sampel 997	Sampel 967	.04000	.13441	.767	-.2268	.3068
		Sampel 453	1.16000*	.13441	.000	.8932	1.4268
		Sampel 176	2.44000*	.13441	.000	2.1732	2.7068
	Sampel 967	Sampel 997	-.04000	.13441	.767	-.3068	.2268
		Sampel 453	1.12000*	.13441	.000	.8532	1.3868
		Sampel 176	2.40000*	.13441	.000	2.1332	2.6668
	Sampel 453	Sampel 997	-1.16000*	.13441	.000	-1.4268	-.8932
		Sampel 967	-1.12000*	.13441	.000	-1.3868	-.8532
		Sampel 176	1.28000*	.13441	.000	1.0132	1.5468
	Sampel 176	Sampel 997	-2.44000*	.13441	.000	-2.7068	-2.1732
		Sampel 967	-2.40000*	.13441	.000	-2.6668	-2.1332
		Sampel 453	-1.28000*	.13441	.000	-1.5468	-1.0132

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

## Homogeneous Subsets

### Bentuk

Sampel	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
Tukey B <sup>a</sup> Sampel 176	25	1.2800		
Sampel 453	25		2.5600	
Sampel 967	25			3.6800
Sampel 997	25			3.7200

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 25.000.

DAFTAR NAMA PANELIS TIDAK TERLATIH YANG MENGIKUTI  
UJI KESUKAAN

No	Nama Panelis	Usia			
			39	Amanah	24
1	Subangkit	22	40	Fitri Oktaviani	23
2	Rival adha saleh	20	41	Yenni Frasiska	24
3	Tri mugiarti	35	42	Lia Setyawati	23
4	Adi ahmad arifin	27	43	Yulianti	21
5	Iwan Fadilah	19	44	Muhammad Julianto	26
6	Muhammad Arief Hidayat	19	45	Wisnu Bagus Panjalu	20
7	Fahar Kurnia	19	46	Lukman	43
8	Mulya wijaya putera	22	47	Dara Ninggar	23
9	Yanuar Alifandi	20	48	Annisa Fitrotunnisa	24
10	Dhefi Hardiknasari	21	49	Pungki Febrian	19
11	Arum Agrianic	21	50	Rien Hardiani Alfian	21
12	Dhini Tri Handayani	20	51	Akrom Al-Kafid	21
13	Maya Dewi Pratiwi	21	52	Khairul Anzm	22
14	Rifki Awaliyah	18	53	Suci Rahmawati	20
15	Astiati Nur Afifah	18	54	Sa'diyah	22
16	Nur janah	20	55	Anis Mumtazah	23
17	Noor Inayati	19	56	Arina Manasikanah	22
18	Siti Komariyah	19	57	Amelia Agustin	22
19	Khonsa Salsabila	19	58	Alfian Dwi Cahyo	24
20	Indarwati	19	59	Sigit purnomo	21
21	Linda Rahmawati	19	60	Talita A	18
22	Anisa Ika Putrid Ardanti	18	61	Dwi Astuti	22
23	Dina Islamiya	19	62	Bagaskoro Rizaldy	21
24	Lavenia Ilham	19	63	Rina Anggraini	21
25	Retno Budiono	18	64	Rifa Puji Astuti	17
26	Enggar Nimas Pratiwi	19	65	Muhammad Chanif Hidayat	17
27	Dewi Hanifah	19	66	Arto Dwi Juliawan	23
28	Ayu Mustika	19	67	Irfan Dwi Noviansyah	13
29	Murniati	44	68	Mohammad Wildan	13
30	Marisa	42	69	Bagas Satya Kencana	15
31	Asih Sustanti	39	70	Dwi Agustin Ningsih	15
32	Ani Widyawati	35	71	Fillip Hutomo	21
33	Umi Kulsum	48	72	Tri Aprilia Indianawati	22
34	Irhas Anedi Priwima	19	73	Muhammad Husni Hidayat	14
35	Lana Arurane Bani	22	74	Putri Andher Rencananti	21
36	Linda Uji P Santoso	19	75	Hingar Chandra Winata	22
37	Widi Prasetyo	23	76	Enggarini pratiwi D	22
38	Karno Saputra	23	77	Bara Pambudi	20
			78	Widodo	20
			79	Alfian Kusuma	22
			80	Lintang Maulidya	22



**FORMULIR PENILAIAN UJI KESUKAAN**

Nama :

Umur :

Jenis kelamin :

Tanggal penilaian :

Sampel :

Petunjuk pengisian :

Dahadapan saudara disajikan empat sampel roti tawar, dengan kode R (0%), B (10%), C(20%), dan D(30%). Saudara dimohon untuk memberikan penilaian terhadap empat sampel roti tawar berdasarkan kriteria rasa, aroma, tekstur, dan warna dengan memberikan tanda check (√) pada kolom lembar penilaian sesuai dengan tingkat kesukaan saudara.

Sebelum dan sesudah mencicipi anda diminta untuk minum air putih terlebih dahulu baru memberikan penilaian. Kesediaan dan kejujuran saudara sangat berguna untuk menyelesaikan skripsi sebagai syarat untuk kelulusan S1 PKK Tata Boga Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang. Atas kerjasama saudara kami ucapkan terima kasih.

Peneliti

Sudarno

NIM. 5401411098

## LEMBAR PENILAIAN

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Nilai	Sample			
			A (0%)	B (10%)	C (20%)	D (30%)
<b>Warna</b>	Sangat suka	5				
	Suka	4				
	Cukup suka	3				
	Kurang suka	2				
	Tidak suka	1				
<b>Aroma</b>	Sangat suka	5				
	Suka	4				
	Cukup suka	3				
	Kurang suka	2				
	Tidak suka	1				
<b>Tekstur</b>	Sangat suka	5				
	Suka	4				
	Cukup suka	3				
	Kurang suka	2				
	Tidak suka	1				
<b>Rasa</b>	Sangat suka	5				
	Suka	4				
	Cukup suka	3				
	Kurang suka	2				
	Tidak suka	1				
<b>Bentuk</b>	Sangat suka	5				
	Suka	4				
	Cukup suka	3				
	Kurang suka	2				
	Tidak suka	1				

DATA HASIL UJI KESUKAAN

No.	Sampel																				41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
	Pancis	A (0%)					B (10%)					C (20%)					D (30%)																																																																
		W	A	R	T	B	W	A	R	T	B	W	A	R	T	B	W	A	R	T																																																													B
1	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	3	3	2	3	1	2	3	2	2																																																													
2	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	2	4	4	2	1	2	2	2	2																																																													
3	5	4	5	5	4	5	4	4	4	3	4	3	3	4	3	2	1	3	2	1																																																													
4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4	3	2	4	4	2	2	1	2	2	1																																																													
5	4	4	5	5	4	3	5	4	4	4	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2																																																													
6	3	3	3	5	3	2	4	4	4	3	3	3	4	4	3	2	1	2	3	1																																																													
7	4	4	4	5	4	5	3	4	5	4	4	3	3	4	3	1	1	3	2	1																																																													
8	4	4	5	5	4	2	4	5	5	4	3	1	2	2	1	1	1	2	2	1																																																													
9	5	4	4	5	3	3	5	5	5	4	3	2	2	4	2	1	2	2	2	2																																																													
10	5	3	3	3	4	5	4	5	5	4	3	2	3	2	2	1	1	3	2	1																																																													
11	5	5	5	4	3	5	4	4	5	5	2	2	1	4	2	1	2	1	3	2																																																													
12	5	5	3	5	3	5	5	5	5	5	3	2	1	4	2	1	2	1	3	2																																																													
13	5	5	5	3	5	3	3	3	4	5	2	2	3	2	2	1	2	3	2	2																																																													
14	4	5	5	4	5	3	4	5	5	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2																																																													
15	4	5	5	5	4	5	4	4	3	5	3	3	3	3	3	1	1	3	3	1																																																													
16	4	5	5	3	5	5	4	4	4	5	2	3	2	4	3	3	2	2	2	2																																																													
17	5	3	4	5	5	3	5	5	3	5	4	2	2	3	2	1	2	2	3	2																																																													
18	5	5	5	3	5	3	4	5	4	5	3	2	3	3	2	1	1	3	3	1																																																													
19	5	4	5	5	5	3	3	4	5	5	2	3	3	4	3	1	1	3	2	1																																																													
20	5	4	3	3	5	5	4	4	5	3	2	2	3	4	2	1	2	3	2	2																																																													
21	5	4	3	5	5	5	4	3	5	4	2	2	3	3	2	1	2	3	3	2																																																													
22	3	4	5	5	5	5	4	4	5	4	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2																																																													
23	3	4	5	4	5	4	3	4	5	4	2	2	4	4	2	1	2	2	2	2																																																													
24	4	5	5	4	5	4	3	4	4	4	3	3	3	2	3	1	1	3	2	1																																																													
25	5	5	5	3	5	3	4	4	4	4	2	3	4	4	3	1	1	2	2	1																																																													
26	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	2	3	4	3	3	1	2	2	3	2																																																													
27	5	5	5	5	5	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3	1	2	2	2	2																																																													
28	5	5	5	3	5	3	4	3	5	4	3	1	3	3	1	1	1	2	2	1																																																													
29	5	5	5	4	4	4	4	3	5	5	4	1	3	3	1	1	2	2	2	2																																																													
30	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	3	1	3	4	1	1	1	2	2	1																																																													
31	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	3	3	3	3	3	1	3	2	1	1																																																													
32	4	5	5	4	4	5	4	4	4	5	3	1	3	4	1	1	1	3	1	1																																																													
33	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	3	1	2	3	1	2	1	2	3	1																																																													
34	5	4	5	4	4	5	4	4	5	5	3	2	3	3	2	1	1	3	3	1																																																													
35	5	5	5	5	3	4	4	4	5	5	3	2	3	3	2	2	1	3	3	1																																																													
36	5	5	5	4	5	5	4	3	5	5	3	1	3	2	1	2	1	3	2	1																																																													
37	5	5	5	4	3	5	4	4	4	4	5	2	1	3	3	1	2	1	3	2	1																																																												
38	5	5	5	5	4	4	4	4	3	5	3	2	3	3	2	1	2	3	3	2																																																													
39	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	1	2	3	2	2																																																													
40	3	5	5	5	4	5	4	4	4	5	3	3	3	3	3	3	1	2	3	1																																																													
Jumlah	359	365	357	330	338	350	327	311	321	362	249	184	216	235	184	112	110	186	189	128																																																													
Rerata	4.4875	4.5625	4.4625	4.125	4.225	4.375	4.0875	3.8875	4.0125	4.525	3.1125	2.3	2.7	2.9375	2.3	1.4	1.375	2.325	2.3625	1.6																																																													
Skor maks	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400																																																													
%	89.75	91.25	89.25	82.5	84.5	87.5	81.75	77.75	80.25	90.5	62.25	46	54	58.75	46	28	27.5	46.5	47.25	32																																																													
Kriteria	SS	SS	SS	S	SS	SS	S	S	S	SS	CS	KS	CS	CS	KS	TS	TS	KS	KS	TS																																																													
Jumlah total						1749					1671					1068					725																																																												
Skor total						2000					2000					2000					2000																																																												
%						87.45					83.55					53.4					36.25																																																												
Kriteria						Sangat Suka					Suka					Cukup Suka					Kurang Suka																																																												


*Lampiran 19*

DATA PRESENTASE KESELURUHAN HASIL UJI KESUKAAN OLEH  
PANELIS TIDAK TERLATIH

Sample	Aspek Penilaian					total skor	%	Criteria
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Bentuk			
Sample R	359	365	357	330	338	1749	87,45	Sangat Suka
Sample A (10%)	350	327	311	321	362	1671	83,55	Suka
Sample B (20%)	249	184	216	235	184	1068	53,40	Cukup Suka
Sample C (30%)	112	110	186	189	126	723	46,15	Kurang Suka

## Lampiran 20

## KANDUNGAN TEPUNG KULIT ARI KEDELAI





## Lab. Chem-mix Pratama

**HASIL ANALISA**  
Nomor: 181/CMP/05/2015

Laboratorium Pengujian : Laboratorium Chem-Mix Pratama  
Tanggal Pengujian : 26 Mei 2015

No	Kode Sample	Analisa	Ulangan 1	Ulangan 2
1.	Tepung kulit ari kedelai	Air	8,367%	8,353%
		Serat kasar	37,126%	37,071%
		Protein	16,070	16,163%
		Karbohidrat	80,354%	80,364%





Laboratorium : Kretek, Jambidan, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta  
Telp. 085100116832

## Lampiran 21

## HASIL KANDUNGAN GIZI ROTI TAWAR HASIL EKSPERIMEN



## Lab. Chem-mix Pratama

### HASIL ANALISA

Nomor: 181/CMP/05/2015

Laboratorium Pengujian : Laboratorium Chem-Mix Pratama  
 Tanggal Pengujian : 26 Mei 2015

No	Kode Sample	Analisa	Ulangan 1	Ulangan 2
4 Sample Roti Tawar:				
1.	Kode A (Tepung Terigu)	Serat Kasar	2,5011	2,5674
		Protein	8,032	8,017
2.	Kode B (TKAK 10%)	Serat Kasar	11,2407	11,4300
		Protein	8,1768	8,1356
3.	Kode C (TKAK 20%)	Serat Kasar	12,7786	12,5163
		Protein	8,6629	8,4048
4.	Kode D (TKAK 30%)	Serat Kasar	13,3247	13,4453
		Protein	9,0357	9,0891



Laboratorium  
Sleman Kabupaten

Analisa



Laboratorium : Kretek, Jambidan, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta  
 Telp. 085100116832

## Lampiran 22

**BAHAN PEMBUATAN ROTI TAWAR**

Keterangan :

a : Tepung terigu

b : Tepung kulit ari kedelai

c : Mentega putih

d : Susu bubuk

e : Gula pasir

f : Ragi instan

g : Bread improve

h : Garam

i : Air

## Lampiran 23

**DOKUMENTASI PROSES PEMBUATAN  
ROTI TAWAR TEPUNG KULIT ARI KEDELAI**



Pencampuran bahan-bahan kering



Adonan diaduk dengan mixer hingga kalis



Adonan dibulatkan dan difermentasi 30 menit



Adonan di proving



Pemulungan adonan



Pembuangan gas hasil fermentasi

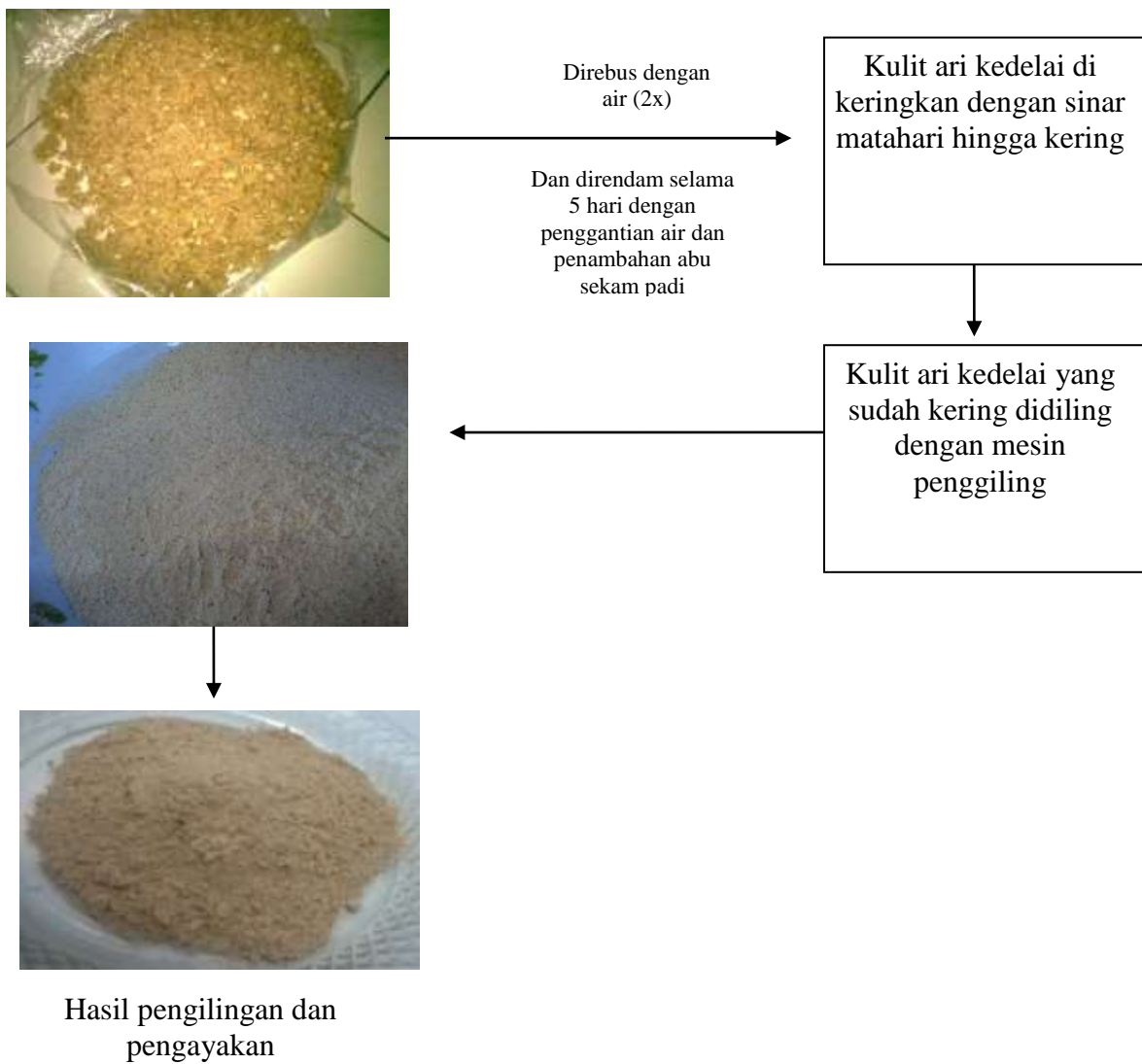


Hasil Proving



Hasil Pembakaran



*Lampiran 24***PROSES PEMBUATAN TEPUNG KULIT ARI KEDELAI**

*Lampiran 25*

## DOKUMENTASI UJI INDERAWI

