



**“EKSPERIMEN PEMBUATAN ROTI TAWAR  
SUBSTITUSI TEPUNG AMPAS JAGUNG”**

**SKRIPSI**

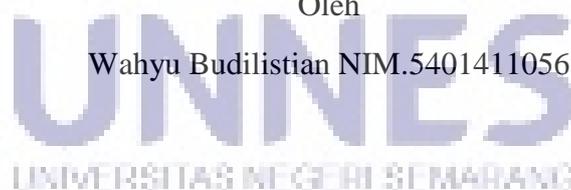
**disajikan sebagai salah satu syarat**

**untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan**

**Program Studi Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Konsentrasi Tata Boga**

Oleh

Wahyu Budilistian NIM.5401411056



**JURUSAN PENDIDIKAN KESEJAHTERAAN KELUARGA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2015**

## PERNYATAAN KEASLIAN

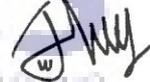
Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan 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 masukkan 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 ketidakbenaran 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 di perguruan tinggi ini.

**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Semarang, 18 November 2015

Yang membuat pernyataan,



Wahyu Budilistian  
NIM.5401411056

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Wahyu Budilistian  
NIM : 5401411056  
Program Studi : S-1 PKK. Tata Boga  
Judul Skripsi : Eksperimen Pembuatan Roti Tawar Subtitusi Tepung  
Ampas Jagung

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian skripsi Program Studi S-1 PKK. Tata Boga FT UNNES

Semarang, 18 November 2015

Pembimbing



Dra. Hj. Titin Agustina, M.Kes  
NIP. 196008131986012001

**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

**PENGESAHAN**

Skripsi yang berjudul EKSPERIMEN PEMBUATAN ROTI TAWAR SUBSTITUSI TEPUNG AMPAS JAGUNG di UNNES telah dipertahankan didepan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Teknik UNNES Pada tanggal...<sup>10</sup>.....bulan...~~NOVEMBER~~ tahun... 2015

Oleh

Nama : Wahyu Budilistian

NIM : 5401411056

Program Studi : PKK. Tata Boga

Panitia Ujian

Ketua

Sekretaris

Dra. Wahyuningsih, M.Pd  
NIP. 196008081986012001

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

Penguji I

Penguji II

Penguji III/Pembimbing

Dra. Endang Setyaningsih  
NIP.195207141987022001

Hj. Saptariana, S.Pd, M.Pd  
NIP.197011121994032002

Dra. Titin Agustina, M.Kes  
NIP.196008131986012001

Mengetahui  
Dekan Fakultas Teknik



Dr. Nur Qudus, M.T  
NIP. 196911301994031001

iv

UNNES  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

## MOTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTO

1. “Maka Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.” (QS. Al-Insyirah,6-8)
2. “Tingkatkanlah Inovasi dan Kreativitas pengolahan ampas jagung mrnjadi makanan fungsional dan bernilai ekonomi tinggi”

### PERSEMBAHAN

Skripsi ini akan saya persembahkan untuk:

1. Bapak dan Ibu tercinta, terima kasih atas doa dan restumu
2. Keluarga besarku yang selalu memberikan semangat dan doa

## ABSTRAK

Wahyu Budilistian.2015. **Eksperimen Pembuatan Roti Tawar Substitusi Tepung Ampas Jagung**. Dosen pembimbing. Dra. Hj. Titin Agustina, M.Kes. Skripsi S1. PKK Tata Boga Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.

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. Bahan baku yang digunakan adalah tepung terigu sehingga untuk mengurangi penggunaannya maka digunakan tepung ampas jagung. tepung ampas jagung merupakan limbah tepung maizena yang kemudian di olah menjadi tepung. Pembuatan tepung bertujuan untuk membuat menjadi lebih praktis, lebih flexible penggunaannya dan juga meningkatkan daya tahan terhadap ampas jagung sebagai bahan baku pangan atau bahan substitusi salah satunya dalam pembuatan roti tawar. Tujuan penelitian yaitu : (1) Untuk mengetahui perbedaan kualitas roti tawar hasil eksperimen 10%,20% dan 30%; (2) Untuk mengetahui kualitas roti tawar terbaik hasil eksperimen; (3) Untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap roti tawar hasil eksperimen; dan (4) Untuk mengetahui kandungan gizi protein, serat, dan air roti tawar hasil eksperimen dan kontrol.

Obyek penelitian dalam penelitian ini adalah roti tawar dengan substitusi tepung ampas jagung yang berbeda yaitu 10%, 20% dan 30%.. Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimen dengan Desain Acak Sempurna. Teknik analisis data menggunakan analisis varians tunggal, analisis deskripsi persentase, dan analisis kandungan gizi.

Hasil penelitian ada perbedaan kualitas inderawi dari keempat sampel. Uji kesukaan pada sampel roti tawar kontrol, substitusi 10%, dan substitusi 20% disukai, sedangkan sampel 30% cukup disukai. Hasil uji laboratorium protein,serat dan air, yaitu sampel kontrol memiliki kandungan protein 9,07% serat 6,33% dan air 30,57%, sampel substitusi 10% memiliki kandungan protein 9,29% , serat 8,60% dan air 29,41%, sampel substitusi 20% memiliki kandungan protein 9,74% ,serat 8,76%,dan air 30,03% dan sampel substitusi 30% memiliki kandungan protein 9,87%,serat 8,92% dan air 30,32%. Saran dari penelitian ini adalah perlu diadakan penelitian lanjutan tentang metode pembuatan roti tawar substitusi tepung ampas jagung dengan proses pembuatan yang lebih baik agar mendapatkan roti tawar dengan kualitas yang baik..

Kata kunci : *roti tawar, substitusi, tepung ampas jagung*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan nikmat-Nya yang senantiasa tercurah sehingga penulis mendapatkan kemampuan untuk menyelesaikan skripsi dengan judul "EKSPERIMEN PEMBUATAN ROTI TAWAR SUBSTITUSI TEPUNG AMPAS JAGUNG".

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak berupa saran, bimbingan, maupun petunjuk dan bantuan dalam bentuk lain, maka penulis menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini. Ucapan terimakasih ini penulis tujukan kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Nur Qudus, M.T, Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang, yang telah memberikan izin dalam pelaksanaan penulisan skripsi hingga selesai.
2. Ibu Dra. Wahyuningsih, M.Pd, Ketua Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, yang telah memberikan izin penulis untuk menyelesaikan penelitian skripsi ini.
3. Ibu Dra. Hj. Titin Agustina, M.Kes, dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, saran, dan motivasi hingga terselesaikannya skripsi ini.

4. Ibu Dra. Endang Setyaningsih dan Ibu Hj. Saptariana, S.Pd, M.Pd sebagai Penguji I dan II yang telah memeberikan masukan yang sangat berharga untuk memperbaiki skripsi ini.
5. Semua Dosen Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga yang telah memberikan bekal ilmu.
6. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi yang telah memberikan beasiswa Bidikmisi sehingga penulis bisa menempuh Sarjana Pendidikan
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu disini, terima kasih atas bantuan dan dorongannya.

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

**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
Penulis

Semarang, November 2015

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMABAHAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Penegasan Istilah.....	7
1.6 Sistematika Skripsi.....	8

<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	11
2.1 Tinjauan Umum Tentang Roti Tawar .....	11
2.1.1 Bahan-bahan dalam Pembuatan Roti Tawar.....	12
2.1.2 Tahap-tahap dalam Pembuatan Roti Tawar.....	21
2.1.3 Uji Mutu Roti Tawar.....	29
2.1.4 Fakto-faktor yang Mempengaruhi Kualitas Roti Tawar.....	32
2.2 Tinjauan Umum Tentang Ampas Jagung .....	35
2.3 Tinjauan Umum Tentang Tepung Ampas Jagung .....	38
2.4 Kerangka Berfikir.....	43
2.5 Hipotesis.....	45
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b> .....	46
3.1 Metode Penentuan Objek Penelitian .....	46
3.1.1 Objek Penelitian.....	46
3.1.2 Variabel Penelitian .....	46
3.2 Metode Pendekatan Penelitian.....	47
3.2.1 Desain Eksperimen.....	48
3.2.2 Prosedur Pelaksanaan Eksperimen.....	51
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	56
3.3.1 Penilaian Subyektif.....	56
3.3.2 Penilaian Obyektif.....	57
3.4 Alat Pengumpul Data .....	58
3.4.1 Panelis agak terlatih .....	58
3.4.2 Panelis tidak terlatih.....	66
3.5 Metode Analisis Data.....	66
3.5.1 Uji prasyarat .....	67
3.5.2 Uji Anava klasifikasi Tunggal .....	67

3.5.3 Metode Analisis Diskripsi Presentase .....	70
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>73</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	73
4.1.1 Hasil Rekrutmen Calon Panelis .....	73
4.1.2 Uji Prasyarat.....	75
4.1.3 Hasil Penelitian Kualitas Inderawi Roti Tawar Hasil Eksperimen.....	77
4.1.4 Hasil Penelitian Kualitas Inderawi Sampel Eksperiment Terbaik .....	102
4.1.5 Hasil Uji Kesukaan Roti Tawar Hasil Eksperimen.....	104
4.1.6 Hasil Uji Kandungan Gizi Hasil Eksperimen .....	106
4.2 Pembahasan Hasil Eksperimen .....	108
4.2.1 Pembahasan perbedaan kualitas roti tawar hasil ekperimen dan kontrol .....	108
4.2.2 Pembahasan roti tawar substitusi tepung ampas jagung terbaik.....	119
4.2.3 Pembahasan tingkat kesukaan roti tawar hasil eksperimen dan kontrol .....	119
4.2.4 Pembahasan Hasil Uji Kandungan Gizi Roti Tawar Hasil Eksperimen dan Kontrol .....	124
<b>BAB 5 PENUTUP.....</b>	<b>126</b>
5.1 Simpulan .....	126
5.2 Saran.....	127
DAFTAR PUSTAKA .....	128
LAMPIRAN.....	130

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1	Kandungan Gizi Tepung Terigu Tiap 100g ..... 14
2.2	Kandungan Gizi Gula Pasir Tiap 100 gram ..... 18
2.3	Kandungan Gizi Gula Mentega Putih Tiap 100 gram..... 19
2.4	Kandungan Gizi Susu Bubuk Tiap 100 gram ..... 20
2.5	Bahan Pembuat Roti Tawar ..... 22
2.6	Syarat Mutu Roti..... 31
2.7	Kandungan Gizi dalam Ampas jagung ..... 37
3.1	Formula bahan yang digunakan dalam pembuatan roti ..... 52
3.2	Daftar Alat Pembuatan Roti Tawar..... 52
3.3	Kriteria Pengujian Uji Kesukaan ..... 57
3.4	Kriteria penilaian indikator kualitas roti tawar ..... 65
3.5	Ringkasan Analisis Varian Klasifikasi Tunggal ..... 68
3.6	Nilai Interval Persentase dan Kriteria ..... 72
4.1	Uji Homogenitas Data Uji Inderawi Roti Tawar Eksperimen ..... 76
4.2	Uji Normalitas Data Uji Inderawi Roti Tawar Eksperimen..... 77
4.3	Hasil Penilaian Inderawi Roti Tawar Eksperimen pada Indikator Pori-pori Roti ..... 78
4.4	Hasil Analisis Varians Kualitas Inderawi Roti Tawar Eksperimen pada Indikator Pori-pori Roti ..... 79
4.5	Hasil Uji Tukkey Kualitas Inderawi Roti Tawar Eksperimen pada Indikator Pori-pori Roti ..... 80

4.6	Hasil Penilaian Kualitas Inderawi Roti Tawar Eksperimen pada Indikator Karakteristik Kulit .....	81
4.7	Hasil Analisis Varian Kualitas Inderawi Roti Tawar Eksperimen pada Indikator karakteristik kulitteristik kulit.....	82
4.8	Hasil Uji Tukkey Kualitas Inderawi Roti Tawar Eksperimen pada Indikator Karakteristik Kulit.....	83
4.9	Hasil Penilaian Kualitas Inderawi Roti Tawar Eksperimen pada Indikator Tekstur .....	84
4.10	Hasil Analisis Varian Kualitas Inderawi Roti Tawar Eksperimen pada Indikator Tekstur .....	85
4.11	Hasil Uji Tukkey Kualitas Inderawi Roti Tawar Eksperimen pada Indikator Tekstur.....	86
4.12	Hasil Penilaian Kualitas Inderawi Roti Tawar Eksperimen pada Indikator Volume.....	87
4.13	Hasil Analisis Varian Kualitas Inderawi Roti Tawar Eksperimen pada Indikator Volume.....	88
4.14	Hasil Uji Tukkey Kualitas Inderawi Roti Tawar Eksperimen pada Indikator Volume.....	89
4.15	Hasil Penilaian Kualitas Inderawi Roti Tawar Eksperimen pada Indikator Bentuk.....	90
4.16	Hasil Analisis Varian Kualitas Inderawi Roti Tawar Eksperimen pada Indikator Bentuk.....	91
4.17	Hasil Uji Tukkey Kualitas Inderawi Roti Tawar Eksperimen pada Indikator Bentuk.....	92

4.18	Hasil Penilaian Kualitas Inderawi Roti Tawar Eksperimen pada Indikator Aroma .....	93
4.19	Hasil Analisis Varian Kualitas Inderawi Roti Tawar Eksperimen pada Indikator Aroma .....	94
4.20	Hasil Uji Tukkey Kualitas Inderawi Roti Tawar Eksperimen pada Indikator Aroma.....	95
4.21	Hasil Penilaian Kualitas Inderawi Roti Tawar Eksperimen pada Indikator Rasa.....	96
4.22	Hasil Analisis Varian Kualitas Inderawi Roti Tawar Eksperimen pada Indikator Rasa.....	97
4.23	Hasil Uji Tukkey Kualitas Inderawi Roti Tawar Eksperimen pada Indikator Rasa.....	98
4.24	Hasil Penilaian Kualitas Inderawi Roti Tawar Eksperimen pada Indikator Warna Kerak .....	99
4.25	Hasil Analisis Varian Kualitas Inderawi Roti Tawar Eksperimen pada Indikator Warna Kerak.....	100
4.26	Hasil Uji Tukkey Kualitas Inderawi Roti Tawar Eksperimen pada Indikator Warna Kerak.....	101
4.27	Rerata Hasil Keseluruhan Indikator Uji Inderawi Roti Tawar Eksperimen.....	102
4.28	Hasil Keseluruhan Indikator Uji Kesukaan Roti Tawar Eksperimen.....	104
4.29	Kandungan Protein, Serat dan air Roti Tawar Eksperimen .....	107

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Roti Tawar casino .....	12
2.2 Skema Proses Pembuatan Roti Tawar .....	28
2.3 Proses Pembuatan Tepung Ampas Jagung.....	42
2.4 Skema Kerangka Berpikir.....	44
3.1 Skema Desain Penelitian.....	48
3.2 Skema Desain Eksperimen dalam Pembuatan Roti Tawar .....	50
4.1 Diagram Rerata Skor Roti Tawar Eksperimen pada Indikator Pori-pori .....	79
4.2 Diagram Rerata Skor Roti Tawar Eksperimen pada Indikator Karakteristik Kulit.....	82
4.3 Diagram Rerata Skor Roti Tawar Eksperimen pada Indikator Tekstur.....	85
4.4 Diagram Rerata Skor Roti Tawar Eksperimen pada Indikator Volume.....	88
4.5 Diagram Rerata Skor Roti Tawar Eksperimen pada Indikator Bentuk .....	91
4.6 Diagram Rerata Skor Roti Tawar Eksperimen pada Indikator Aroma.....	94
4.7 Diagram Rerata Skor Roti Tawar Eksperimen pada Indikator Rasa .....	97
4.8 Diagram Rerata Skor Roti Tawar Eksperimen pada Indikator Warna Kerak .....	100
4.9 Grafik Radar Uji Kesukaan Roti Tawar Eksperimen.....	105

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Daftar Nama Calon Panelis Tahap Wawancara .....	130
2. Formulir Wawancara Seleksi Calon Panelis .....	131
3. Data Hasil Wawancara Calon Panelis .....	133
4. Daftar Nama Calon Panelis Tahap Penyaringan .....	135
5. Formulir Penyaringan .....	136
6. Rekapitulasi Hasil Seleksi Calon Panelis Tahap Penyaringan .....	138
7. Daftar Nama Calon Panelis Tahap Pelatihan .....	143
8. Formulir Pelatihan .....	144
9. Rekapitulasi Hasil Seleksi Calon Panelis Tahap Pelatihan Validitas .....	146
10. Rekapitulasi Hasil Seleksi Calon Panelis Tahap Pelatihan Reabilitas .....	154
11. Daftar Nama Panelis Uji Inderawi .....	159
12. Formulir Uji Inderawi .....	160
13. Hasil Penilaian Uji Inderawi .....	162
14. Analisis Varian Klasifikasi Tunggal .....	170
15. Daftar Nama Panelis Uji Kesukaan .....	189
16. Formulir Uji Kesukaan .....	191
17. Hasil Penilaian Uji Kesukaan .....	194

18.	Hasil Uji Kimiawi .....	196
19.	Dokumentasi Proses Pengambilan Data.....	197
20.	Foto Bahan Pembuatan Roti Tawar .....	198
21.	Foto Cara Pembuatan Roti Tawar .....	199
22.	Label Produk .....	200



**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

# BAB 1

## PENDAHULUAN

Bab pendahuluan memberikan gambaran secara umum mengenai isi skripsi meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah, dan sistematika skripsi.

### 1.1 Latar Belakang

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 ( Lilik Noer Yulianti 2004:28). Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan roti tawar adalah tepung terigu dengan kandungan protein antara 11-13% (Bogasari Baking Center, 2006:1).

Kandungan gizi roti lebih unggul dibandingkan nasi dan mie.. Selain kaya serat, kadar protein roti lebih tinggi dibanding nasi. Dibandingkan 100 gram nasi putih atau mi basah, dalam 100 gram roti memberi energi 244 Kkal, nasi dan mie memberi energi 178Kkal dan 86 Kkal, karbohidrat pada roti tawar 50,0g , nasi 49,7g dan mie 14,0g, protein pada roti tawar 80,0g, nasi 2,1g dan mie 0,6 g. Sumber: Direktorat Gizi, Depkes RI (1992)

Roti tawar kini tidak lagi hanya dikaitkan dengan sarapan pagi, tetapi sudah meluas sebagai menu makanan alternatif di segala kondisi dan waktu makan. Roti

tawar yang baik memiliki kriteria yaitu warna coklat keemasan, bentuk simetris, kulit kerak tipis, remah lembut, berpori seragam, rasa gurih.

Indonesia merupakan negara yang mengkonsumsi tepung terigu cukup besar. Pada tahun 2014 kebutuhan mencapai 7,53 juta ton, naik 5,4% dari konsumsi tahun 2013 yang mencapai 5,35 juta ton. Dari jumlah terigu tersebut, 30% digunakan untuk pengolahan mie basah dan industri kecil, 20% mie instan, 25% roti-rotian, 18% biscuit, dan sisanya untuk makanan gorengan dan rumah tangga (Kemenperin,2014)

Roti tawar merupakan produk bakery yang berbahan dasar tepung terigu. Tepung terigu adalah tepung yang dihasilkan dari biji gandum yang sulit dibudidayakan di Indonesia sehingga harus diimpor dari negara lain. Oleh karena itu perlu adanya substitusi dari bahan lain yang lebih murah dan memiliki kandungan gizi yang lebih tinggi dilihat dari protein dan serat pangan, salah satunya adalah tepung ampas jagung.

Ampas jagung merupakan limbah dari pengolahan tepung maizena yang bentuknya butiran kecil dan masih terdapat kandungan gizi serat pangan 9,8% dan protein 9,8%. Sumber: (Potensi telusur inovasi, 2014). Biasanya sisa atau limbah hasil pengolahan jagung hanya dimanfaatkan sebagai campuran makanan ternak atau sebagai bahan bakar yang dianggap mempunyai nilai ekonomi yang rendah.

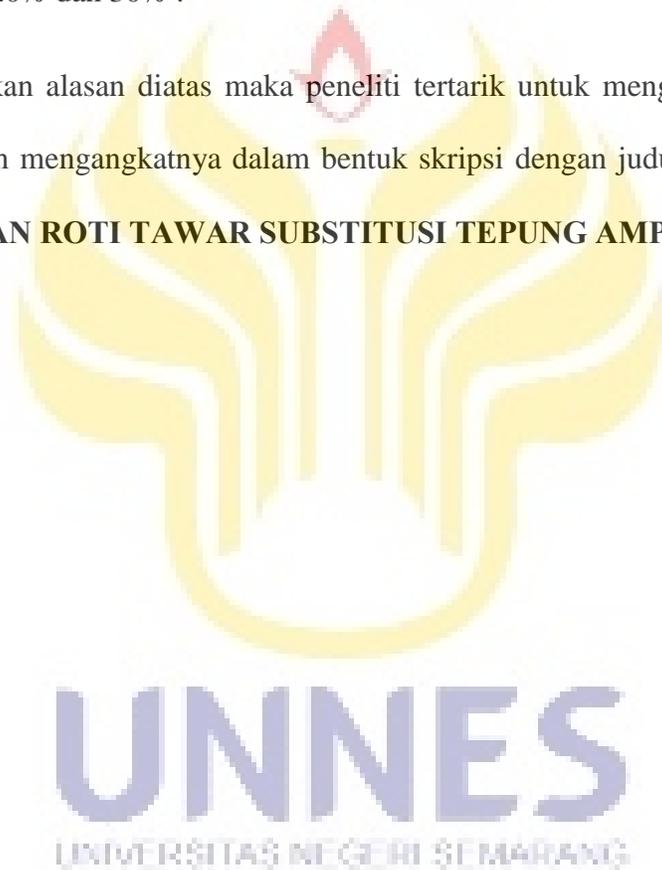
Berawal dari kenyataan itu, peneliti berusaha meningkatkan potensi limbah tersebut dari kawasan candi semarang untuk menjadi lebih bermanfaat yang berupa

produk pangan bagi manusia yang dirubah menjadi tepung. Pembuatan tepung bertujuan untuk membuat menjadi lebih praktis, lebih flexible penggunaannya dan juga meningkatkan daya tahan terhadap ampas jagung sebagai bahan baku pangan atau bahan substitusi salah satunya dalam pembuatan roti tawar.

Percobaan awal yang peneliti lakukan dengan membuat roti tawar substitusi tepung ampas jagung. Percobaan sampel A (10% tepung ampas jagung) menghasilkan roti tawar tepung ampas jagung dengan pori-pori yang kecil seragam, karakteristik kulit tipis, tekstur lembut, volume tinggi, bentuk simetris, aroma khas fermentasi roti, rasa gurih dan warna kerak coklat keemasan. Percobaan sampel B (20% tepung ampas jagung) menghasilkan roti tawar tepung ampas jagung dengan pori-pori yang cukup seragam, karakteristik kulit cukup tipis, tekstur cukup lembut, volume cukup tinggi, bentuk cukup simetris, aroma cukup khas fermentasi roti, rasa cukup gurih dan warna kerak coklat kekuningan. Sedangkan sampel C (30% tepung ampas jagung) menghasilkan roti tawar ampas jagung dengan pori-pori yang kurang seragam, karakteristik kulit kurang tipis, tekstur cukup lembut, volume cukup tinggi, bentuk kurang simetris, aroma cukup khas fermentasi roti, rasa cukup gurih dan warna kerak coklat muda. Dari hasil percobaan awal dapat disimpulkan semakin banyak penggunaan tepung ampas jagung maka hasil yang didapatkan semakin kurang baik. Berdasarkan uraian tersebut maka tepung ampas jagung hanya dapat dijadikan sebagai bahan substitusi dalam pembuatan roti tawar. Dengan adanya pembuatan roti tawar substitusi tepung ampas jagung diharapkan dapat menambah

variasi roti tawar dipasaran dan dapat menambah nilai gizi yang lebih baik karena pada ampas tepung jagung mengandung zat gizi seperti protein dan serat yang sangat bermanfaat bagi tubuh. Dalam penelitian ini substitusi tepung ampas jagung yang digunakan dalam pembuatan roti tawar substitusi dengan prosentase yang berbeda yaitu : 10%, 20% dan 30% .

Berdasarkan alasan diatas maka peneliti tertarik untuk mengangkatnya kedalam penelitian dan mengangkatnya dalam bentuk skripsi dengan judul **“EKSPERIMEN PEMBUATAN ROTI TAWAR SUBSTITUSI TEPUNG AMPAS JAGUNG”**.



## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, rumusan masalah yang dapat diangkat sebagai berikut:

1. Adakah perbedaan kualitas roti tawar substitusi tepung ampas jagung dengan prosentase yang berbeda 10%, 20% dan 30% ditinjau dari aspek inderawi yaitu pori-pori, karakteristik kulit, tekstur, volume, bentuk, aroma, rasa dan warna kerak?
2. Manakah kualitas roti tawar substitusi tepung ampas jagung terbaik dari prosentase yang berbeda 10%, 20% dan 30%
3. Bagaimana tingkat kesukaan masyarakat terhadap roti tawar substitusi tepung ampas jagung?
4. Bagaimana kandungan serat, protein dan air pada roti tawar substitusi tepung ampas jagung?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui perbedaan kualitas roti tawar substitusi tepung ampas jagung dengan prosentase yang berbeda 10%, 20% dan 30% ditinjau dari aspek inderawi yaitu pori-pori, karakteristik kulit, tekstur, volume, bentuk, aroma, rasa dan warna kerak.

2. Untuk mengetahui roti tawar substitusi tepung ampas jagung yang terbaik dengan prosentase berbeda 10%, 20% dan 30%
3. Untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap roti tawar tepung ampas jagung dengan prosentase 10%, 20%, 30% dilihat dari aspek pori-pori, karakteristik kulit, tekstur, volume, bentuk, aroma, rasa dan warna kerak
4. Untuk mengetahui bagaimana kandungan serat, protein dan air pada roti tawar substitusi tepung ampas jagung.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah

1. Bagi peneliti
  - a. Dapat memberikan inovasi baru dari roti tawar.
  - b. Dapat memperkenalkan produk baru dari tepung ampas jagung.
2. Bagi masyarakat
  - a. Untuk memberikan masukan dan informasi kepada masyarakat tentang pemanfaatan limbah, dimanfaatkan menjadi roti tawar sehingga lebih variatif tanpa mengabaikan kandungan gizinya.
3. Instansi
  - a. Memberikan ilmu pengetahuan dan informasi tentang ragam makanan, khususnya untuk jurusan teknologi jasa dan produksi tentang inovasi pembuatan roti tawar dengan substitusi tepung ampas jagung.

## 1.5 Penegasan Istilah

Penegasan istilah dimaksudkan supaya tidak terjadi pengertian yang menyimpang dari pemahaman tentang judul penelitian “Eksperimen Pembuatan Roti Tawar Substitusi Tepung Ampas Jagung“. Oleh karena itu peneliti membatasi ruang lingkup objek penelitian, penegasan istilah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

### 1. Eksperimen

Eksperimen dalam skripsi ini adalah percobaan yang sistematis dan terencana untuk menghasilkan produk yang bervariasi, baik dari bahan maupun kualitas produk yang dimaksud dengan eksperimen dalam penelitian ini adalah eksperimen pembuatan roti tawar substitusi tepung ampas jagung, dengan perbandingan tepung ampas jagung sebesar 10%, 20% dan 30%.

### 2. Roti tawar

Roti tawar adalah produk makanan yang terbuat dari tepung terigu yang difermentasikan dengan ragi roti (*saccharomyces cerevisiae*), air dan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan dipanggang (wahyudi, 2003: 1). Dalam penelitian ini roti tawar yang dimaksud roti tawar yang terbuat dari adonan tepung terigu, ampas tepung jagung, yeast, air, garam halus, gula pasir dan lemak. Dibuat dengan cara difermentasikan berbentuk kotak dan tertutup kemudian dioven.

### 3. Substitusi

Substitusi menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2004:862) pergantian sebagian. Substitusi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah mengganti bahan tepung terigu menggunakan tepung ampas jagung dengan prosentase yang berbeda 10 %, 20 %, 30%.

### 4. Tepung Ampas Jagung

Tepung ampas jagung adalah tepung yang terbuat dari limbah pengolahan industri maizena yang berupa butiran-butiran kasar dari hasil penggilingan jagung yang diolah menjadi tepung maizena, yang kemudian dikeringkan dan dihaluskan.. Pada penelitian ini penggunaan tepung ampas jagung memiliki kriteria warna kuning pucat, rasa hambar, aroma khas ampas jagung dan tekstur kasar.

## 1.6 Sistematika Skripsi

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

### 1. Bagian Awal Skripsi

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

## 2. Bagian Isi

Bagian ini terdiri dari 5 bab, yaitu :

### a. BAB I PENDAHULUAN

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

### b. BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang teori-teori yang mendasari skripsi, terdiri dari: tinjauan umum tentang roti tawar, bahan-bahan pembuat roti tawar, peralatan yang digunakan, tahap-tahap pembuatan roti tawar, faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas roti tawar, kriteria roti tawar yang baik, , tinjauan umum tentang tepung ampas jagung, cara pembuatan tepung ampas jagung, kerangka berfikir dan hipotesis.

### c. BAB III METODE PENELITIAN

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

d. **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang hasil penelitian, analisis data, beserta pembahasannya.

e. **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi rangkuman hasil penelitian yang ditarik dari analisis data, hipotesis dan pembahasan. Saran berisi tentang perbaikan atau masukan dari peneliti untuk perbaikan yang berkaitan dengan penelitian.

3. **Bagian Akhir Skripsi**

Pada bagian akhir berisi tentang :

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

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

Dalam landasan teori ini akan diuraikan teori-teori menjadi landasan dalam melakukan kegiatan penelitian. Landasan teori ini mencakup tentang: roti tawar, tepung ampas jagung, proses pembuatan, syarat mutu roti tawar, kriteria roti tawar yang baik.

#### **2.1 Tinjau umum tentang roti tawar**

Roti tawar dapat didefinisikan sebagai makanan yang terbuat dari bahan utama : tepung terigu, yeast, garam, dan air, serta bahan tambahan lain seperti, gula, margarin, telur, susu dan lainnya kemudian diikuti oleh proses pemanggangan (M.Husin Syarbini 2013 : 2) Roti tawar mempunyai rasa yang gurih agak asin, dan mempunyai bentuk khas. (Tri Marta Fadhilah 2011:10) .Menurut SNI 1995, definisi roti adalah produk yang diperoleh dari adonan tepung terigu yang diragikan dengan ragi roti dan dipanggang, dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diizinkan. Jenis roti yang beredar saat ini sangat beragam dan secara umum roti biasanya dibedakan menjadi roti tawar dan roti manis atau roti isi. Permukaan atas roti tawar ada dua macam yaitu rata dan mengembang. Permukaan atas yang rata dicetak dengan menggunakan cetakan yang tertutup atau disebut casino dan yang mengembang dengan cetakan terbuka.

Gambar 2.1. Roti tawar casino



Sumber <http://tofanihoff.wordpress.com/2012/04/13>

### 2.1.1 Bahan dalam pembuatan roti tawar

Bahan- bahan dalam pembuatan roti tawar dikelompokan dua yaitu Bahan dasar dan bahan tambahan.

#### 1. Bahan dasar antara lain :

##### a. Tepung terigu

Tepung terigu merupakan tepung dari biji gandum yang mengandung gluten. Gluten merupakan protein yang tidak larut dalam air (*unsoluble protein*), jika ditambah air dan mendapatkan tekanan fisik berupa pengadukan akan membentuk adonan roti yang tipis, elastis, dan transparan, sehingga mampu menahan gas saat proses fermentasi sehingga adonan dapat mengembang. Kualitas gluten juga menentukan kualitas roti yang dihasilkan, dengan kata lain kualitas tepung terigu tersebut ditentukan oleh kualitas protein yang terkandung di dalamnya (Syarbini, 2013: 15). Secara organoleptik, kriteria mutu tepung terigu yang baik adalah sebagai berikut:

- 1) Pengamatan visual :
  - a) Warna putih kekuningan
  - b) Tidak terdapat ulat atau hewan lain
  - c) Tidak menggumpal
  - d) Tidak berjamur
- 2) Pengamatan perabaan :
  - a) Bila diraba terasa agak kasar, apabila terasa lembut seperti tapioka berarti sudah rusak.
  - b) Bila tepung terigu dikepal akan ambyar.
- 3) Pengamatan bau dan rasa :
  - a) Bau tidak aneh misalnya tengik atau penguk
  - b) Bila dikunyah selama 3 menit terasa manis berarti tepung sudah rusak.

Adapun Fungsi tepung dalam adonan :

  - a) Membentuk kerangka adonan produk.
  - b) Menahan bahan – bahan seperti air dan lemak
  - c) Sebagai sumber karbohidrat utama

Secara terperinci kandungan gizi tepung terigu per 100 gram dapat dilihat pada Tabel

2.1 berikut ini:

Tabel 2.1. Kandungan Gizi Tepung terigu per 100 g

No	Komposisi	Jumlah
1	Kalori ( kal )	365
2	Karbohidrat ( g )	77,3
3	Lemak (g)	1,3
4	Protein ( g )	8 – 13
5	Kalsium ( miligram )	1,6
6	Fosfor ( miligram )	106
7	Besi ( miligram )	1,2
8	Vitamin B ( miligram )	0,12
9	Air ( g )	12,0

Sumber : Daftar Komposisi Bahan Makanan, 2005

#### b. Ragi Roti (yeast)

Ragi (*yeast*) merupakan suatu mikro organisme yang mengandung enzim jenis khamir, dalam pembuatan roti digunakan jenis *Saccharomyces cereviceae*. Ragi akan berkembang biak dengan cara membelah diri atau budding. Yeast memfermentasi adonan sehingga menghasilkan gas karbondioksida yang akan mengembangkan adonan. Selama proses fermentasi akan terbentuk CO<sub>2</sub> dan ethyl alkohol. Gula-gula sederhana seperti glukosa dan fruktosa digunakan sebagai substrat penghasil CO<sub>2</sub>. Gas CO<sub>2</sub> yang terbentuk menyebabkan adonan roti akan mengembang dan alkohol akan membentuk aroma roti.

Fungsi ragi dalam proses pembuatan roti yaitu:

- 1) Menghasilkan gas CO<sub>2</sub> selama proses fermentasi yang mengakibatkan adonan mengembang.

- 2) Mematangkan dan mengempukkan gluten, sehingga adonan dapat menangkap gas CO<sub>2</sub> yang dihasilkan.
- 3) Membantu terbentuknya aroma dan rasa selama proses fermentasi berlangsung.

Aktivitas ragi dalam menghasilkan gas CO<sub>2</sub> selama proses fermentasi dipengaruhi oleh:

- 1) Suhu

Setiap mikroorganisme selalu mempunyai suhu optimum, minimum, dan maksimum sendiri untuk keperluan pertumbuhannya. Pertumbuhan mikroorganisme terjadi pada kisaran antara suhu minimum dengan suhu maksimum, yaitu pada suhu sekitar 30<sup>0</sup> C.

- 2) Sumber makanan

Sumber makanan ragi adalah gula dari adonan yang dapat bersumber dari tepung terigu dan gula. Sari kacang hijau yang ditambahkan dalam resep adalah tambahan nutrisi pada ragi yang akan membantu mempercepat pengembangan pada proses fermentasi.

- 3) Air

Ragi yang baik adalah ragi yang mudah larut dalam air dan akan aktif pada kondisi cair tersebut.

#### 4) pH (Derajat keasaman)

Ragi akan optimal aktivitasnya pada kondisi pH adonan 4,5 –5,2.

Pada eksperimen pembuatan roti tawar ini, peneliti menggunakan ragi instant dengan merk dagang fermipan yang mudah didapat di pasaran dan umum digunakan oleh masyarakat.

#### c. Air

Air merupakan bahan yang sangat penting dalam pembuatan produk roti, karena hanya dengan air memungkinkan terjadinya adonan. Air merupakan bahan pengikat yang memungkinkan terjadinya fermentasi adonan.

Adapun fungsi air dalam pembuatan roti adalah sebagai berikut:

- 1) membantu terbentuknya gluten;
- 2) mengatur konsistensi adonan;
- 3) membantu mengatur suhu adonan dengan cara pengaturan suhu air yang digunakan;
- 4) membantu aktivitas enzimatik ragi atau ragi;
- 5) membantu menjaga kualitas produk (roti tetap menjadi empuk).

## 2. Bahan tambahan dalam pembuatan roti tawar antara lain:

### a. Gula

Gula merupakan karbohidrat yang berasal dari senyawa organik yang mengandung elemen carbon hydrogen dan oksigen. Gula merupakan makanan terpenting bagi yeast disamping nitrogen yang tersedia dalam

tepung terigu dan yang ditambahkan pula dalam formula. Gula dapat menyerap air dan membuat adonan menjadi lebih encer atau lengket, sehingga perlu diperhatikan dalam penggunaan air. Penggunaan gula dalam adonan sangat bervariasi yaitu antara 5-20% dari berat tepung. Penggunaan air juga perlu diperhatikan sebab penggunaan air terlalu banyak justru akan memperlambat aktivitas ragi karena gula akan meningkatkan tekanan osmotik dari adonan. Untuk menghindarinya maka perlu penambahan ragi untuk menjamin kecukupan gas yang diproduksi. Pada proses mixing, pencampuran gula harus merata, sebab jika tidak merata akan menyebabkan bintik-bintik hitam pada kulit roti dan membentuk lubang besar atau kantong udara pada produk roti

Fungsi gula pada pembuatan roti tawar adalah sebagai berikut:

- 1) Sumber makanan bagi ragi, selama proses fermentasi akan terbentuk  $\text{CO}_2$  dan ethyl alkohol. Gula-gula sederhana seperti glukosa dan fruktosa digunakan sebagai substrat penghasil  $\text{CO}_2$ . Gas  $\text{CO}_2$  yang terbentuk menyebabkan adonan roti mengembang dan alkohol berkontribusi dalam membentuk aroma roti (Krisno, 2011);
- 2) Membentuk rasa manis pada produk (*sweetener*);
- 3) Membentuk warna kulit roti (*crust color*);
- 4) Melunakkan gluten, sehingga menyebabkan roti menjadi lebih empuk (*soft*);

5) Memperpanjang umur simpan roti (*self life*).

Pada eksperimen ini gula yang digunakan dalam pembuatan roti tawar adalah gula pasir yang memiliki karakteristik sebagai berikut: berbentuk kristal kecil, bersih, dan mudah larut dalam air.

Secara terperinci kandungan gizi gula per 100 gram dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut ini:

Tabel 2.2. Kandungan Gizi Gula per 100 g

No	Komposisi	Jumlah
1	Kalori ( kal )	364
2	Karbohidrat ( g )	94
3	Lemak (g)	0
4	Protein ( g )	0
5	Kalsium ( miligram )	5
6	Fosfor ( miligram )	1
7	Besi ( miligram )	0,1
8	Vitamin A ( RE )	0
9	Air ( g )	5,4

Sumber : Daftar Komposisi Bahan Makanan, 2005

b. Garam

Garam yang digunakan dalam proses pembuatan roti adalah garam meja atau garam dapur (NaCl) yang digunakan untuk makanan pada umumnya.

Fungsi garam dalam pembuatan roti meliputi:

- 1) Meningkatkan aroma dan rasa
- 2) Membangkitkan rasa lezat bahan-bahan lain yang digunakan
- 3) Meningkatkan kekuatan gluten dan adonan

- 4) Mengontrol waktu fermentasi dengan jalan menghambat aktivitas yeast selama proses fermentasi berlangsung.

c. Lemak (Shortening )

Shortening berfungsi sebagai pelumas untuk memperbaiki remah roti, memberikan rasa lezat, memberikan kulit roti lebih lunak, dan dapat menahan air sehingga masa simpan roti menjadi lebih lama, mengempukkan.

Pada eksperimen pembuatan roti tawar ini, lemak yang digunakan adalah mentega putih. Mentega putih yang digunakan harus mempunyai syarat seperti tidak beraroma tengik dan tidak kadaluarsa. Secara terperinci kandungan gizi mentega putih per 100 gram dapat dilihat pada Tabel 2.3 berikut ini:

Tabel 2.3. Kandungan Gizi Mentega putih per 100 g

No	Komposisi	Jumlah
1	Kalori ( kal )	720
2	Karbohidrat ( g )	0,6
3	Lemak (g)	81
4	Protein (g)	0,4
5	Kalsium ( miligram )	20
6	Fosfor ( miligram )	16
7	Besi ( miligram )	0
8	Vitamin A ( RE )	2000
9	Air ( g )	15,5

Sumber : Daftar Komposisi Bahan Makanan, 2005

#### d. Susu

Pada eksperimen pembuatan roti tawar ini menggunakan susu bubuk full cream yang akan memberi warna yang baik pada kulit roti karena kandungan gula yang lebih tinggi.

Fungsi susu dalam pembuatan roti adalah:

- 1) Meningkatkan nilai gizi (nutrisi)
- 2) Memperkuat ikatan antar gluten dalam adonan
- 3) Meningkatkan daya serap air dalam adonan
- 4) Memberi warna roti menjadi lebih baik
- 5) Meningkatkan rasa (taste) roti yang dihasilkan

Secara terperinci kandungan gizi susu bubuk per 100 gram dapat dilihat pada

Tabel 2.4 berikut ini:

Tabel 2.4. Kandungan Gizi Susu Bubuk per 100 g

No	Komposisi	Jumlah
1	Kalori ( kal )	361
2	Karbohidrat ( g )	0,7
3	Lemak (g)	81
4	Protein (g)	16,3
5	Kalsium ( miligram )	147
6	Fosfor ( miligram )	586
7	Besi ( miligram )	7,2
8	Vitamin A ( RE )	2000
9	Vitamin B (miligram)	0,27
	Air ( g )	49.4

Sumber : Daftar Komposisi Bahan Makanan, 2005

e. Bread Improver

Bread Improver bisa disebut juga pengembang namun berbeda dengan bahan pengembang kimia. *Improver* berfungsi membantu pengembangan terutama roti, akan tetapi tidak menghasilkan gas pengembang karena senyawa atau bahan yang mengembangkan produk tersebut adalah gas yang dihasilkan oleh ragi (*yeast*) (wahyudi, 2003: 22)

Fungsi Bread Improver adalah

- 1) Membantu menahan gas yang bekerja untuk mengembangkan
- 2) Mematangkan dan menguatkan gluten

## 2.1.2 Tahap – tahap pembuatan roti tawar

### 2.1.2.1 Tahap Persiapan

1. Menyiapkan semua alat yang diperlukan untuk pembuatan roti tawar substitusi ampas tepung jagung dengan alat yang harus dalam keadaan bersih dan kering, dapat digunakan sesuai fungsinya. Hal ini bertujuan untuk menghindari adanya reaksi kimia (karat), jamur dan bakteri yang terdapat pada alat. Berikut peralatan yang digunakan dalam pembuatan roti tawar :
  - a. Timbangan yang digunakan untuk menimbang bahan-bahan yang diperlukan dalam pembuatan roti tawar dan juga untuk menimbang adonan sebelum dimasukkan loyang.
  - b. Baskom yang digunakan sebagai tempat pencampuran adonan

- c. Kompor gas digunakan untuk proses pengovenan roti tawar.
  - d. Loyang digunakan untuk meletakkan adonan yang akan dipanggang.
  - e. Mixer diperlukan untuk mencampur bahan dalam pembuatan donan roti tawar.
  - f. Plastik penutup adonan digunakan untuk menutupi adonan setelah selesai proses mixing.
  - g. Proofer digunakan untuk mendiamkan adonan agar mengembang dengan baik.
  - h. Oven yang digunakan untuk memanggang adonan roti tawar.
  - i. Plastik digunakan untuk mengemas roti tawar yang sudah jadi.
  - j. Label kertas digunakan untuk memberi merk pada roti tawar.
2. Menyiapkan semua bahan yang digunakan dan menimbang bahan-bahan yang digunakan secara tepat dan menentukan waktu yang dibutuhkan selama proses pengovenan.

Tabel 2.5 : Bahan Pembuatan Roti Tawar

No	Daftar Bahan	Jumlah
1.	Tepung terigu hard	1000 gram
2.	Air dingin	620 gram
3.	Yeast instant	15 gram
4.	Garam	20 gram
5.	Gula	50 gram
6.	Susu bubuk	20 gram
7.	Mentega putih	40 gram
8.	Bread Improver	2 gram

Sumber : Bogasari, 1989

### 2.1.2.2 Tahap Pelaksanaan

Tahap ini merupakan proses pembuatan roti tawar substitusi ampas tepung jagung.

a. Tahap Penimbangan

Semua bahan yang akan digunakan ditimbang dengan teliti sesuai dengan berat bahan yang akan ditimbang.

b. Tahap Pencampuran/*mixing*

*Mixing* memiliki tujuan utama yaitu untuk membentuk jaringan gluten yang terdapat dalam tepung terigu. Saat terigu ditambahkan air, dan dilakukan proses pengadukan, jaringan gluten akan terbentuk. Proses pengadukan bahan baku roti erat kaitannya dengan pembentukan zat gluten, sehingga adonan siap menerima gas CO<sub>2</sub> dari aktivitas fermentasi. Prinsipnya proses pengaduan ini adalah pemukulan dan penarikan jaringan zat gluten sehingga struktur spiralnya akan berubah menjadi sejajar satu dengan lainnya. Jika struktur ini tercapai maka permukaan adonan akan terlihat mengkilap dan tidak lengket serta adonan akan mengembang pada titik optimum dimana zat gluten dapat ditarik atau dikerutkan. *Mixing* yang berlebihan akan merusak susunan glutein, adonan akan semakin panas, dan peragiannya semakin lambat. Proses *mixing* tergantung pada alat yang digunakan, kecepatan

pencampuran, penyerapan air dari gluten, formula dan masa peragian, dan jenis roti yang diinginkan (Mudjajanto dan Yulianti, 2004).

c. Fermentasi pertama (*First fermentation*)

Fermentasi pertama sering disebut dengan resting time dimana adonan diistirahatkan, pengistirahatan adonan ini bertujuan agar ragi bekerja untuk melakukan pengembangan sehingga adonan menjadi rileks dan memudahkan untuk dapat ditangani pada tahap berikutnya.

d. 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.

e. Pemasukan adonan ke dalam cetakan

Adonan yang telah dibuang gasnya kemudian dipulung dengan rapi kemudian dimasukkan dalam cetakan roti tawar. Untuk mengontrol roti tawar hasil eksperimen, maka perlu adanya penyesuaian antara volume loyang dengan berat total adonan. Volume loyang dibagi tiga sama dengan berat adonan yang harus dimasukkan ke dalam loyang.

f. Pengembangan terakhir (*Final proofing*)

*Final proofing* atau fermentasi akhir merupakan proses pengembangan adonan hingga mencapai besar adonan yang optimal. Selain terjadi kenaikan volume, pada proses ini juga dihasilkan alkohol serta kenaikan suhu adonan (panas) dan pembentukan rasa. Faktor yang mempengaruhi proses fermentasi terakhir adalah suhu, waktu dan kelembaban. Kondisi temperatur yang baik untuk proses ini adalah 35<sup>0</sup> C dengan kelembapan udara 85% dan lama waktu antara 60-65 menit (Syarbini, 2013: 81-82).

g. Pemanggangan atau pengovenan

Proses pemanggangan merupakan proses terakhir dan terpenting dalam pembuatan roti. Ketika suhu pemanggangan mencapai suhu 56<sup>0</sup>C maka akan terjadi proses gelatinisasi pati dan memudahkan terjadinya reaksi hidrolisis amilosa dalam molekul pati atau amilolisis. Hidrolisis molekul pati yang mulai tergelatinisasi akan membentuk senyawa dextrin dan senyawa gula sederhana lainnya, dan pada saat yang bersamaan akan terjadi proses pelepasan air (dehidrasi). Hal ini akan berkontribusi secara lanjut terhadap kelengketan adonan roti (*crumb stickiness*) yang dihasilkan dan meningkatnya intensitas warna kulit roti (*crust color*).

Selama proses pemanggangan, adonan kehilangan kadar air kurang lebih antara 8 - 10% dari total berat adonan. Proses pembakaran adonan merupakan tahap akhir yang menentukan berhasil tidaknya suatu proses pembuatan roti. Untuk memperoleh hasil yang baik dan berwarna coklat dibutuhkan pemanasan sekitar 150 - 200°C.

h. Pengeluaran dari loyang (*Depaning*)

Adonan yang sudah mengalami proses pemanggangan kemudian dikeluarkan dari loyang secara langsung untuk menghindari timbulnya penguapan pada permukaan roti yang mengakibatkan roti basah/lembab.

i. Tahap pendinginan

Proses pendinginan merupakan proses penurunan temperatur suhu setelah proses pemanggangan hingga mencapai suhu internal roti yaitu 35° - 40,5°C. Disamping itu jika roti disimpan pada kondisi panas akan mengakibatkan terjadinya kondensasi dalam kemasan yang memacu tumbuhnya jamur.

j. Pematangan (*Slicing*)

Proses pematangan ini dapat dilakukan menggunakan mesin atau secara manual, tetapi biasanya roti tawar menggunakan mesin pemotong agar mendapatkan ukuran yang sama. Proses pematangan

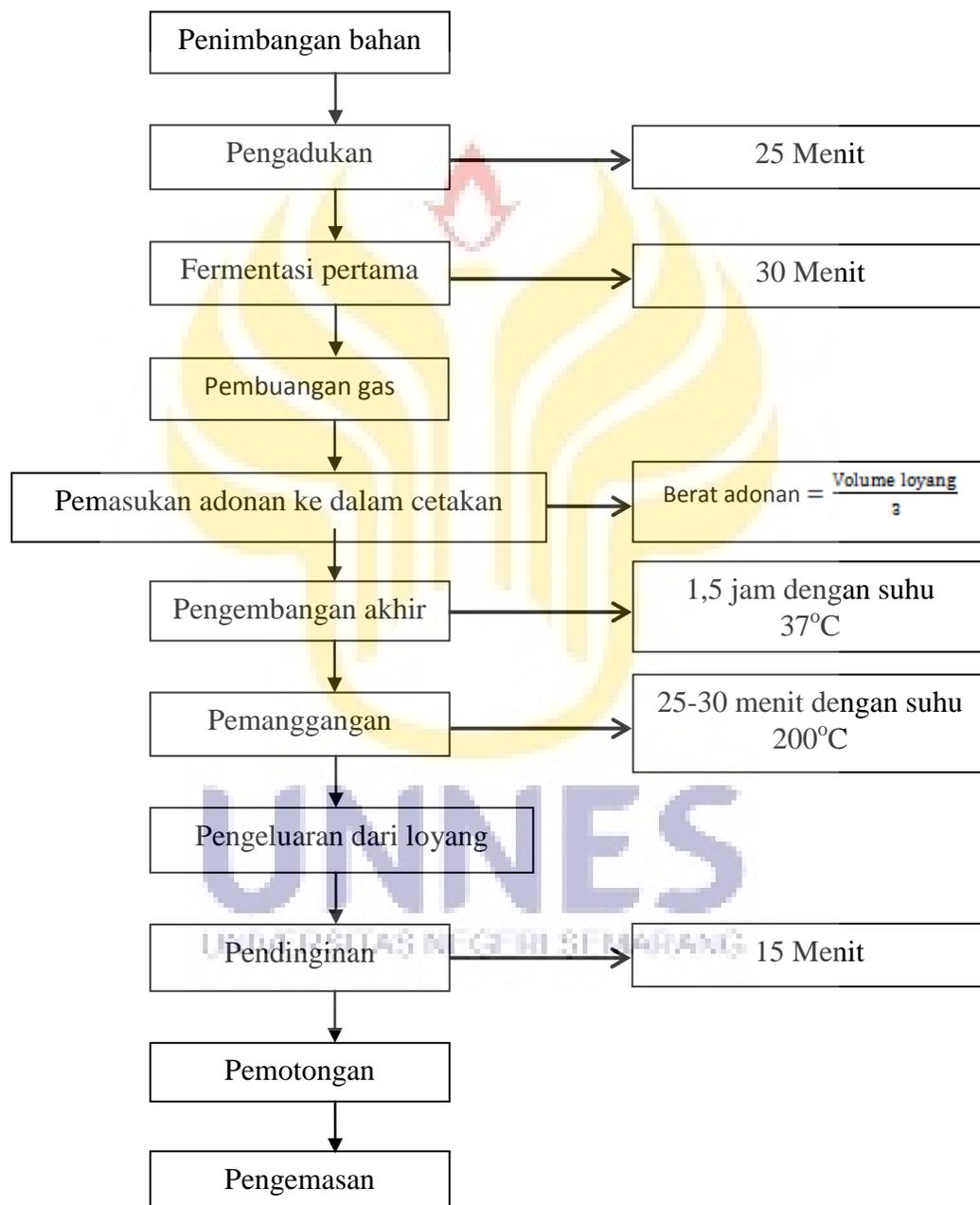
yang benar harus menghasilkan roti dengan ketebalan yang seragam, permukaan roti yang rata dan pori-pori roti yang tidak kasar.

k. Pengemasan (*Packaging*)

Pengemasan dilakukan untuk menghindari pengerasan pada kulit roti tawar akibat menguapnya kandungan air, mencegah tercemarnya roti dari mikroba ataupun kotoran, serta menjadi lebih menarik jika dikemas dengan bagus dan rapi.



Skema proses pembuatan roti tawar dari bahan dasar tepung terigu substitusi tepung ampas jagung:



Gambar 2.2. Skema proses pembuatan roti tawar

### 2.1.3 Uji mutu roti tawar

Menurut Wahyudi, 2003 dan M. Husin Syarbini,2013.Uji mutu yang dilakukan dengan mengamati sifat eksternal dan internal roti.uji yang dilakukan mencakup pori-pori, karakteristik kulit, tekstur, volume, bentuk, rasa, aroma dan warna kerak.

Mutu roti yang baik dilihat dari sifat eksternal dan internalroti sebagai berikut :

#### 2.1.3.1 Pori-pori roti

Pori-pori roti dan area sekitarnya terbentuk dari jaringan gluten yang terdapat dalam tepung terigu, struktur pori-pori roti sangat bervariasi serta tergantung dari roti yang di buat,tidak ada standarisasi dalam penilaian pori-pori roti. Umumnya struktur pori-pori roti harus memiliki bentuk seragam.

#### 2.1.3.2 Karakteristik kulit

Karakteristik kulit adalah kualitas kulit yang harus memiliki ciri-ciri tipis dan mudah untuk di robek,kulit roti tidak boleh tebal, keras atau liat.

#### 2.1.3.3 Tekstur

Tekstur roti dapat dinilai menggunakan indra perabaan. Tekstur roti yang ideal harus memiliki tekstur yang lembut, kemampuan kembali pada kondisi semula saat di tekan tidak mudah menggumpal.

#### 2.1.3.4 Volume

Makin tinggi volume roti, makin lembut roti tersebut bila diremas. Roti yang volumenya terlalu besar, pori-pori terbuka dan tekstur lunak.

Sedangkan roti yang volumenya rendah, pori-pori kasar dan berlubang-lubang.

#### 2.1.3.5 Bentuk

Bentuk roti yang baik adalah bentuk yang menyerupai cetakan yang digunakan tanpa teradinya penurunan sisi samping roti.

#### 2.1.3.6 Aroma

Aroma dapat dinilai dengan menggunakan indera penciuman. Aroma roti dapat dikenali dengan aroma khas roti (fresh). Roti yang baik diharapkan memiliki aroma yang enak, berbau khas fermentasi, atau berbau khas biji-bijian.

#### 2.1.3.7 Rasa

Kualitas roti yang baik harus memiliki rasa roti yang khas (fresh) dan enak. Rasa roti bisa saja memiliki rasa gandum, manis, asam, tawar.

#### 2.1.3.8 Warna kerak

Warna keseluruhan kulit roti dari proses pemanggangan. Kulit roti yang diharapkan harus memiliki warna coklat keemasan atau *golden brown* yang rata, serta terbebas dari bintik-bintik hitam atau bergaris.

Produk roti yang aman dan layak dikonsumsi tentunya harus memenuhi standart mutu dan keamanan pangan yang telah ditetapkan oleh Departemen Perindustrian yang tercantum dalam SNI 01-3840-1995, berikut:

Tabel 2.6. Syarat Mutu Roti

No.	Kriteria uji	Satuan	Roti
1.	Keadaan		
	a. Kenampakan	-	Normal tidak berjamur
	b. Bau	-	Normal
	c. Rasa	-	Normal
2.	Air	%b/b	Normal
3.	Abu (tidak termasuk garam) dihitung atas bahan kering	%b/b	Maks. 40
4.	Abu yang tidak larut dalam asam	%b/b	Maks. 3.0
5.	NaCl	%b/b	Maks. 2,5
6.	Gula jumlah	%b/b	Maks. 8,0
7.	Lemak	%b/b	Maks. 3.0
8.	Serangga	-	Tidak boleh ada
9.	Bahan tambahan makanan		
	a. Pengawet		
	b. Pewarna		Sesuai SNI 01-0222-1995
	c. Pemanis buatan		
	d. Sakarin siklamat		Negatif
10.	Cemaran logam		
	a. Raksa (Hg)	mg/kg	Maks. 0.05
	b. Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 1.0
	c. Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 10.0
	d. Seng (Zn)	mg/kg	Maks. 40.0
11.	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks. 0.5
12.	Cemaran mikroba		
	a. Angka lempengtotal	Koloni/g	Maks. 10 <sup>4</sup>
	b. E. Coli	APM/g	< 3
	c. Kapang	Koloni/g	Maks. 10 <sup>4</sup>

Sumber: SNI 01-3840-1995 (<http://sisni.bsn.go.id>)

#### 2.1.4 Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas roti tawar

Faktor yang mempengaruhi kualitas pada pembuatan roti tawar, diantaranya adalah: proses pengadukan, proses fermentasi, proses pemanggangan, kualitas bahan, dan kebersihan alat.

##### 2.1.4.1 Proses pengadukan

Proses pengadukan merupakan proses yang penting dalam pembuatan roti, yaitu untuk mencampur semua bahan dan bertujuan membentuk jaringan gluten yang terdapat dalam tepung terigu.

Proses pengadukan akan mempengaruhi kualitas dari hasil produk roti tersebut, jika adonan belum kalis (*under mix*) akan menghasilkan volume roti yang kecil dengan pori-pori roti (*crumb*) yang bergaris-garis dan kasar, roti yang dihasilkan juga akan lebih cepat kering (*staling*). Demikian juga adonan yang diaduk terlalu lama (*over mix*) mengakibatkan adonan menjadi lengket (*sticky*) dan pecahnya jaringan gluten (Syarbini, 2013: 72).

##### 2.1.4.2 Proses fermentasi

Proses fermentasi adalah proses yang memanfaatkan jasa mikroorganisme, maka pengendalian proses fermentasi pada dasarnya adalah pengendalian pertumbuhan dan aktivitas mikroorganisme tersebut (Wahyudi, 2012: 1). Faktor utama yang mengendalikan pertumbuhan mikroorganisme pada bahan pangan adalah ketersediaan sumber karbon, nitrogen dalam bentuk asam amino dan protein yang akan digunakan oleh mikroorganisme

tersebut untuk tumbuh dan berkembang biak, ketersediaan zat gizi khusus tertentu yang merupakan persyaratan karakteristik bagi mikroorganisme tertentu untuk tumbuh dengan baik . Aktivitas mikroorganisme diharapkan dapat menghasilkan adonan roti yang dikehendaki seperti volume yang besar, pori-pori yang homogen, dan pembentuk adonan yang baik. Terbentuknya alkohol, penurunan pH, dan terbentuknya metabolit lainnya secara langsung akan memberi rasa pada rasa roti.

Pada proses fermentasi diperlukan kondisi keasaman (pH) yang sesuai dengan ragi sehingga mampu berkembang dengan baik. Penyesuaian pH sangat penting untuk kelangsungan hidup ragi, ragi tidak dapat berkembang bahkan mati apabila kondisi pH tidak sesuai. Jika ragi tidak dapat berkembang atau mati, roti yang dihasilkan akan memiliki volume, pori-pori, aroma, rasa, dan tekstur yang tidak baik karena adonan tidak dapat mengembang dengan sempurna sehingga menghasilkan roti tawar dengan kualitas yang tidak baik.

#### 2.1.4.3 Proses pemanggangan

Proses pemanggangan merupakan proses terakhir dan terpenting dalam pembuatan roti. Selama proses pemanggangan, adonan kehilangan kadar air kurang lebih antara 8 - 10% dari total berat adonan. Dalam pemanggangan yang harus diperhatikan adalah penggunaan waktu dan suhu yang tepat, lama proses pemanggangan tergantung dari jenis roti.

Berdasarkan percobaan yang dilakukan, penggunaan suhu yang terlalu tinggi mengakibatkan adonan mengembang dengan cepat dan menghasilkan pori-pori yang terlalu besar bahkan berongga. Untuk memperoleh hasil yang baik dan berwarna coklat dibutuhkan pemanasan sekitar 150 - 200°C (Krisno, 2011).

#### 2.1.4.4 Kualitas bahan

Kualitas bahan yang baik akan menghasilkan produk yang berkualitas baik. Kualitas yang bahan baik, akan mempengaruhi hasil jadi roti tawar, dapat dilihat dari pori-pori yang seragam, aroma roti tawar gurih, rasa yang enak, serta memiliki tekstur yang halus dan lembut.

#### 2.1.4.5 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).

## 2.2 Tinjauan Tentang Ampas Jagung

Indonesia memiliki produksi jagung yang cukup melimpah dimana kondisi demikian dimanfaatkan petani sebagai sumber penghasilan. Seperti yang diketahui, jagung memiliki banyak manfaat, tetapi pada umumnya manfaat jagung belum diberdayakan secara optimal. Pemanfaatan dan pengolahan tanaman jagung biasanya dijadikan sebagai makanan pokok, sebagai bahan baku pembuatan tepung, dan lain sebagainya.

Salah satu sumber serat pangan yang dapat dimanfaatkan dalam produk makanan adalah ampas jagung. Ampas jagung merupakan produk yang berasal dari limbah pembuatan tepung meizena. Pada proses pengolahan biji jagung menjadi tepung, terdapat bahan hasil sampingan yaitu ampas. Bahan tersebut biasanya digunakan sebagai makanan ternak dan bahan bakar. Pada ampas jagung juga memiliki kandungan serat. Akan tetapi jarang yang mengetahui gizi dari ampas jagung sehingga selama ini ampas jagung hanya dipandang sebelah mata dalam dunia pengembangan industri makanan hal ini menjadi peluang yang besar untuk dimanfaatkan melihat pemanfaatannya yang digunakan sebagai pakan ternak saja. Melihat manfaat dan daya guna pengembangan ampas jagung untuk diangkat sebagai bahan substitusi dalam pembuatan roti tawar. masih asing didengar oleh masyarakat menjadi keinginan tersendiri dalam mengembangkannya menjadi olahan yang baik untuk kesehatan. Padahal bahan tersebut mengandung serat makanan yang

dibutuhkan tubuh dan protein yang sangat memadai sebagai bahan tambahan dalam olahan makanan.

Cara memperoleh ampas jagung yaitu dengan melihat potensi yang ada untuk memanfaatkan limbah industri yang berada pada pabrik pembuatan tepung maizena di Kawasan Industri Candi Semarang, Jawa Tengah. Dalam setiap penggilingan terdapat butiran-butiran tepung yang tercampur dengan hasil penggilingan yang kemudian dijual di pasaran yang umumnya dijual sebagai pakan ternak, butiran-butiran tersebut jika dipisahkan dari jagung gilingannya akan memperoleh tepung yang pada umumnya oleh penjual dibuang percuma, padahal tepung tersebut masih dapat diolah lebih lanjut, hal ini disebabkan oleh terbatasnya pengetahuan masyarakat. Umumnya setiap kali proses produksi pengusaha tepung (tepung maizena) misalnya mengolah  $\pm 1$  ton jagung ( tergantung dari besar kecilnya perusahaan pula, semakin besar perusahaan, semakin besar pula yang akan diproduksi, dan sebaliknya ) yang mana harga setiap kilogramnya berkisar antara Rp 5.500,00 hingga Rp 6.500,00. Dari sekian ton jagung tersebut akan dihasilkan  $\pm 2$  kwintal tepung, yang harga tepung per kilogramnya adalah Rp 8.500,00. Harga tersebut bisa berubah sesuai dengan musim, pada saat musim hujan harga tepung naik karena lamanya proses pengeringan.

Melihat rendahnya nilai ampas jagung dalam bentuk limbah industri, alangkah baiknya jika ampas jagung diolah lebih lanjut ke bentuk lain yang lebih bermanfaat,

yaitu diolah menjadi roti tawar. Berikut ini kandungan gizi yang terdapat pada ampas jagung.

Tabel 2.7. Kandungan Gizi dalam Ampas Jagung

SENYAWA	Prosentase
	Ampas Jagung
Protein	9.8 %
Bahan ekstrak tanpa Nitrogen	61.8 %
Serat kasar	9.8 %
Lemak	6.4 %
Abu	2.3 %
Nilai Martabat Pati	68

(Sumber: <http://www.iptek.net.id/ind/warintek/3d1c1.html>)

Kandungan lemak pada ampas jagung lumayan tinggi, hal ini dapat menyebabkan penurunan mutu pada ampas, yaitu terjadinya ketengikan. Kandungan air yang terdapat di dalam ampas juga dapat menjadi faktor pemicu terjadinya proses hidrolisis lemak. Oksidasi lemak pada ampas dipercepat karena adanya aktivitas enzim lipase yang menghidrolisa lemak pada ampas menjadi asam lemak bebas yang bersifat labil (mudah mengalami oksidasi). Kemudian rasa pahit ditimbulkan oleh senyawa peptida hidrofobik dengan berat molekul rendah hasil hidrolisis protein oleh enzim protease.

Berdasarkan gambaran potensi ampas jagung, dapat dijadikan sebagai inovasi bagi dunia usaha, yaitu dengan cara mengubahnya menjadi produk yang bermanfaat dengan pola pikir yang sedemikian serta didukung dengan keadaan geografis yang

menunjang, tidak menutup kemungkinan dan seharusnya roda perputaran ekonomi harus lebih baik dari negara-negara maju.

Dilihat dari peluang usaha maka usaha ini memungkinkan untuk dilakukan karena bahan baku yang diperlukan sangat mudah diperoleh mengingat ampas jagung adalah sisa produksi. Selain itu pesaing usaha ini relatif sedikit karena ide pembuatan roti tawar berbahan dasar tepung ampas jagung merupakan ide yang cukup baru.

### **2.3 Tinjauan Tentang Tepung ampas Jagung**

Pengolahan ampas jagung menjadi tepung merupakan salah satu pemanfaatan limbah industri. Dalam bentuk tepung ampas jagung memiliki nilai pemanfaatan yang tinggi sebagai bahan baku pangan.

Penepungan adalah proses penghancuran bahan pangan menjadi butiran yang sangat halus, kering dan tahan lama, yang sebelumnya bahan pangan tersebut telah dikeringkan terlebih dahulu (Aini *et al.*, 2010). Tepung ampas jagung merupakan butiran halus yang berasal dari sisa pembuatan tepung maizena dan dalam bentuk tepung akan memudahkan penggunaannya untuk bahan baku industri makanan.

Secara umum terdapat dua jenis metode penepungan yang sering diterapkan dalam produksi tepung serealialia yaitu metode basah dan metode kering. Pada metode basah dilakukan perendaman bahan terlebih dahulu sebelum ditepungkan sedangkan metode kering tidak dilakukan perendaman (Suriadi *at el.*, 2002). Metode basah lebih

aplikatif dimasyarakat sedangkan metode kering lebih sering digunakan dalam pembuatan tepung skala besar (Suprpto, 1998).

Efisiensi penggunaan energi pada penggilingan kering lebih rendah dibanding dengan penggilingan basah. Metode basah dapat memperkecil kerugian akibat oksidasi bahan dan menghasilkan tekstur yang lebih halus (Haroset *al.*, 2003). Metode basah memiliki kekurangan yakni membutuhkan modal yang lebih besar dan perlu proses pengeringan secepatnya untuk mnghindari kerusakan mikrobiologis. Metode kering mempunyai kelebihan tidak menghasilkan limbah dan tepung dapat langsung digunakan.

Metode penggilingan yang berbeda akan memberikan tingkat kerusakan pati dan komposisi kimia tepung yang berbeda. Menurut Usansa *et al.* 2009), selama proses perendaman dapat terjadinya hidrolisis polimer penyusun bahan menjadi komponen yang lebih larut kedalam media perendam sehingga dapat menyebabkan perubahan komponen kimia tepung pati. Pati dapat mengalami kerusakan mekanis sebesar 5 sampai 14 persen selama penggilingan yang dapat mengakibatkan perubahan sifat tepung. Penentuan metode penggilingan yang tepat penting dilakukan untuk menghasilkan tepung yang memiliki sifat tertentu yang sesuai untuk berbagai produk pangan.

Pengolahan jagung menjadi tepung mudah dilakukan dengan menggunakan peralatan sederhana yang dapat diusahakan di pedesaan (Widowati *et al.*, 2002). Tepung ampas jagung dapat dibuat dengan menggunakan beberapa metode pengeringan, diantaranya pengeringan dengan menggunakan bantuan sinar matahari

dan menggunakan alat pengering seperti mesin pengering, oven dan *drum drier*. Metode pengeringan yang digunakan mempengaruhi mutu tepung yang dihasilkan (Djuanda, 2003).

Proses pengolahan tepung ampas jagung merupakan suatu usaha yang memiliki prospek yang cukup cerah. Karena limbah industri tepung maizena dalam negeri cukup banyak. Tepung ampas jagung memiliki potensi sebagai bahan pengganti tepung terigu tetapi belum banyak dimanfaatkan dimasyarakat.

Proses pembuatan tepung ampas jagung relatif mudah, beberapa proses yang dilakukan diantaranya sebagai berikut;

1. Ampas Jagung (Limbah Maizena)

Menyiapkan ampas jagung yang digunakan berasal dari limbah maizena.

2. Pemerasan (Ampas Jagung)

Pada tahapan pemerasan ini dapat dilakukan beberapa kali pemerasan sampai kandungan air habis, setiap akan memulai pemerasan dapat ditambahkan air secukupnya, agar bersih, maka diperoleh ampas jagung.

3. Pengeringan 2 hari

Dalam hal ini pengeringan yang dilakukan yaitu proses pengurangan kadar air, pengeringan menggunakan sinar matahari. Pengeringan dilakukan

selama 2 hari agar ampas dapat kering sehingga memudahkan untuk dihancurkan menjadi tepung.

#### 4. Penggilingan

Penggilingan yaitu proses penghacuran terhadap ampas jagung hasil pengeringan, karena ampas yang dihasilkan dalam keadaan kasar dan perlu dihancurkan hingga menjadi tepung ampas jagung.

#### 5. Pengayakan 80 Mesh

Kemudian melalui tahap penggilingan, hasil gilingan diayak dengan pengayak bertingkat untuk mendapat berbagai tingkat hasil giling 80 mesh sehingga mendapatkan tekstur tepung butiran halus, serta untuk efisiensi bahan, semua hasil pengayakan tersebut dapat dimanfaatkan pada berbagai produk pangan (Aini *et al.*,2010a:28).

#### 6. Tepung Ampas Jagung

Dari hasil pengayakan tersebut dapat diperoleh tepung ampas jagung yang siap digunakan.

Diagram alir proses pembuatan ampas tepung jagung dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 2.3. Proses Pembuatan Tepung Ampas Jagung

Di lihat dari berbagai aspek ampas tepung jagung sangat menjanjikan untuk dikembangkan, dari segi ekonomi ampas tepung jagung memiliki nilai jual lebih tinggi dibandingkan masih berbentuk ampas jagung yang biasanya hanya dijadikan campuran pakan ternak, dilihat dari segi kesehatan ampas tepung jagung juga memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi, selain itu pembuatan ampas tepung jagung juga mengurangi produksi limbah dan juga dapat membantu pemerintah dalam program difersivikasi pangan sehingga dapat mengurangi konsumsi tepung terigu yang terus di impor.

## 2.4 Kerangka Berfikir

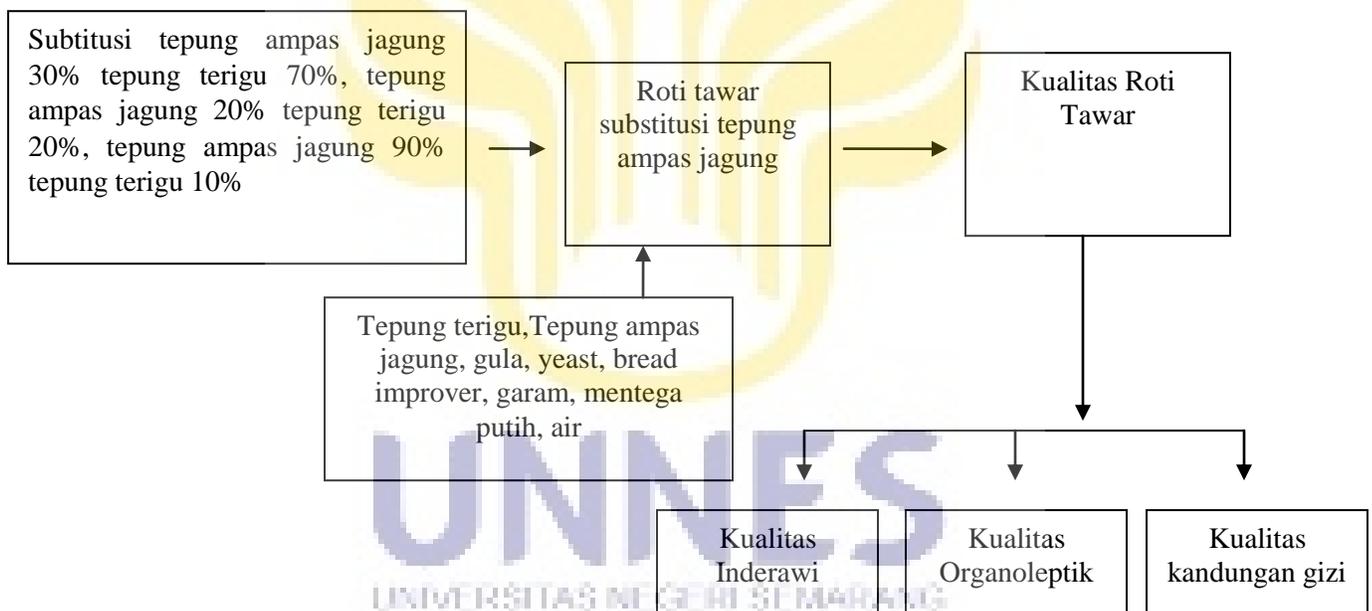
Menurut SNI 1995, definisi roti adalah produk yang diperoleh dari adonan tepung terigu yang diragikan dengan ragi roti dan dipanggang, dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diizinkan. Jenis roti yang beredar saat ini sangat beragam dan secara umum roti biasanya dibedakan menjadi roti tawar dan roti manis atau roti isi.

Pada saat ini pemerintah sedang mencanangkan program diversifikasi pangan yaitu penggunaan bahan pangan lokal yang harganya relatif lebih murah dan banyak tersedia di Indonesia dengan tujuan mengurangi ketergantungan terhadap bahan pangan impor seperti tepung terigu, maka peneliti menggunakan ampas jagung, karena kurang dimanfaatkan ampas jagung sebagai bahan pembuatan makanan, karena ampas jagung seringkali hanya dianggap limbah dan pakan ternak. Dilihat dari segi fisiknya, ampas jagung berbentuk butiran kasar, 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 ampas jagung. Oleh karena itu peneliti ingin memanfaatkan ampas jagung untuk dibuat produk salah satunya yaitu roti tawar.

Dalam penelitian ini Roti Tawar yang dibuat dengan menggunakan bahan dasar tepung terigu dengan substitusi ampas tepung jagung dengan prosentase yang berbeda yaitu : 10%, 20%, 30%. Prosentase yang berbeda dalam 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 serat, protein, dan kadar air. Pada penyajian di atas dapat disusun suatu kerangka berfikir untuk memperjelas arah dan maksud penelitian.

Gambar 2.4. Skema Kerangka Berfikir



## 2.5 Hipotesis

Hipotesis adalah suatu jawaban yang sifatnya sementara terhadap permasalahan sampai terbukti melalui data terkumpul (Arikunto, S 1996:67). Berdasarkan teori yang telah diuraikan dimuka, maka diajukan hipotesis sebagai berikut :

### 2.5.1 Hipotesis Nol ( $H_0$ ) :

Tidak ada perbedaan kualitas Roti Tawar substitusi tepung ampas jagung 10%, 20% dan 30% ditinjau dari aspek pori-pori, karakteristik kulit, tekstur, volume, bentuk, aroma, rasa dan warna kerak.

### 2.5.2 Hipotesis Kerja ( $H_a$ ) :

Ada perbedaan kualitas Roti Tawar substitusi tepung ampas jagung 10%, 20% dan 30% ditinjau dari aspek pori-pori, karakteristik kulit, tekstur, volume, bentuk, aroma, rasa dan warna kerak.

## BAB 5

### PENUTUP

#### 5.1 Simpulan

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

- 5.1.1 Ada perbedaan kualitas inderawi roti tawar substitusi tepung ampas jagung 10%, 20% dan 30% dan kontrol ditinjau dari indikator pori-pori, karakteristik kulit, tekstur, volume, bentuk, rasa, aroma dan warna kerak.
- 5.1.2 Hasil sampel terbaik roti tawar substitusi tepung ampas jagung yaitu pada substitusi 10% dengan kriteria pori seragam, karakteristik kulit yang tipis, volume yang tinggi, bentuk simetris, beraroma khas fermentasi roti, rasa yang gurih dan warna kerak coklat keemasan.
- 5.1.3 Pada tingkat kesukaan masyarakat sampel roti tawar substitusi 10% merupakan sampel yang paling disukai oleh masyarakat dengan rerata 81,50% dengan kriteria suka, sampel substitusi 20% juga masuk kriteria suka dengan rerata 72,12%, sedangkan sampel 30% masuk kriteria cukup disukai dengan rerata 67,25%.
- 5.1.4 Sampel roti tawar substitusi ampas jagung 30% mempunyai kandungan protein dan serat paling tinggi, kandungan protein yaitu 9,87% kandungan serat 8,92% dan kandungan air 30,32%. Selanjutnya untuk sampel roti tawar substitusi tepung ampas jagung 20% memiliki kandungan

protein sebanyak 9,74%, serat kasar 8,76% dan air 30,04%, kemudian sampel roti tawar substitusi tepung ampas jagung 10% memiliki kandungan protein sebanyak 9,29%, serat kasar 8,60% dan air 29,41%, dan sampel roti tawar kontrol memiliki kandungan protein sebanyak 9,07%, serat 6,33% dan air 30,57%. Semakin tinggi substitusi tepung ampas jagung maka semakin bertambah kandungan protein dan kandungan seratnya.

## **5.2 Saran**

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

- 5.2.1 Perlu diadakan penelitian lanjutan tentang metode pembuatan roti tawar substitusi tepung ampas jagung dengan proses pembuatan yang lebih baik agar mendapatkan roti tawar dengan kualitas yang baik.
- 5.2.2 Perlu adanya sosialisasi kepada masyarakat mengenai pembuatan roti tawar substitusi tepung ampas jagung sebagai menu sarapan atau cemilan yang sehat dan guna mengurangi penggunaan tepung terigu dan agar menambah zat gizi yang lebih bermanfaat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aini, Nur. Hariyadi, T.R. 2010. *Gelatination properties of white mairch srtarch from three varieties of corn subject to oxidized and acetylated-oxidized modification*. Internatonal Food Research Journal
- Aini, Nur. 2013. *Teknologi Fermentasi pada Tepung Jagung*. Purwokerto: Graha Ilmu.
- Annisa Sekar L. 2013. Analisis Kandungan Zat Gizi Makro dan Indeks Glikemik Snack Bar Beras Warna sebagai Makanan Selingan Penderita Nefropati Diabetik. Program Studi Ilmu Gizi Universitas Diponegoro: Semarang
- Anonim. 2006. *Serat Makanan Dan Kesehatan*. Ebook.pangan.com
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Arista Nur'aini. 2011. *Aplikasi Millet (Pennisetum Spp) Merah dan Millet Kuning Sebagai Subtitusi Terigu Dalam Pembuatan Roti Tawar : Evaluasi Sifat Sensoris Dan Fisikokimia*. Skripsi. Program Sarjana Unversitas Sebelas Maret
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan. 2007. *Standar Mutu Roti Tawar SNI 01-3840-1995*. Bhratara, Indonesia.
- BadanStandarisasiNasioal, (BSN)1992.Mutu dan Cara Uji Biskuit. SNI No.01-2973-1992
- Bambang Kartika, DKK. 1998. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Yogyakarta : Universitas Gajah Mada
- Cahaya, Tim. 2008. *Terampil Membuat Roti Lintas Negara*. Jakarta : Nobel Edumedia.
- Emawati, Dessi Efi. Dkk. 2010. *Kue Kering GJAJ (Gamblong, Jahe dan Ampas Jagung) Sebagai Produk Pangan Alternatif Dalam Upaya Pemanfaatan Gamblong Dan Ampas Jagung*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Fitriyani. 2008. Eksperimen Pembuatan Roti Tawar Dengan Penggunaan Sari Bayam. *Skripsi*. Program Sarjana Universitas Negeri Semarang
- Lange,M. & Bogasari Baking Center. 2004. *Roti*.  
<http://tauw.blogspot.com/2013/06/roti-tawar.html>. (accesed 15/02/2015)

- Loekmonohadi. 1995. *Penilaian Organoleptik (Inderawi)*. Makalah disajikan pada Seminar Jurusan Teknologi Jasa dan Produksi Universitas Negeri Semarang: Semarang.
- Nela Fitria. 2013. Eksperimen Pembuatan Roti Manis Menggunakan Bahan Dasar Konposit Pati Suweg Dengan Tepung Terigu. *Skripsi*. Program Sarjana Universitas Negeri Semarang.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomer 68 Tahun 2003 Ketahanan Pangan Indonesia.
- Pradipta I., B. 2015. Pengaruh Proporsi Tepung Terigu Dan Tepung Kacang Hijau Serta Substitusi Dengan Tepung Bekatul Dalam Biskuit. *Jurnal Pangan Dan Agriindustri* 3(3): 793-802.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 01-2840-1995. Syarat Mutu Roti Tawar. Jakarta : Dewan Standar Nasional
- Sudjana. 2001. *Metode Statistika*. Bandung : Tarsito.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif Kualitatif dan R & D)*. Bandung : Alfabeta
- Sutrisno Koswara. 2009. Teknologi Pengolahan Roti. EbookPangan.Com
- Syarbini, Husin. 2013. *A-Z Bakery (Fungsi Bahan, Proses Pembuatan Roti, Panduan menjadi Bakerpreneur)*. Solo : Tiga Serangkai Pustaka Mandiri
- Tim Penyusun Kamus Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa. 1991. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta : Balai Pustaka
- Titin Agustina. 2013. *Pastry dan Bakery*. Semarang.: Universitas Negeri Semarang
- Wahyudi. 2003. *Memproduksi Roti*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional.