



**EKSPERIMEN PEMBUATAN ROTI TAWAR DENGAN
SUBSTITUSI TEPUNG CASSAVA**

SKRIPSI

disajikan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Prodi Studi S1 Tata Boga

Oleh:

Yanita Estining Laili

5401408037

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

2015

PENGESAHAN

Telah dipertahankan dihadapan Sidang Panitia Ujian Skripsi Jurusan Tata Boga
Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang pada:

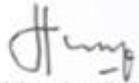
Hari :

Tanggal :

Panitia Ujian

Ketua

Sekretaris

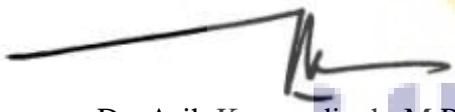

Dra. Wahyuningsih, M.Pd.
NIP. 196008081986012001


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

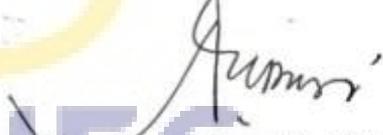
Penguji


Pudji Astuti S.Pd., M.Pd.
NIP. 197105031999032002

Pembimbing I


Dr. Asih Kuswardinah, M.Pd.
NIP. 1957071919183032001

Pembimbing II


Dra. Dyah Nurani S, M.Kes.
NIP.196607101988032002

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik

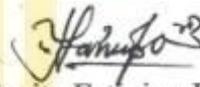



Dra. M. Harlanu, M.Pd
NIP. 196602151991021001

PERNYATAAN

Bahwa skripsi dengan judul “Eksperimen Pembuatan roti tawar dengan substitusi tepung *cassava*” adalah hasil karya (penelitian) tulisan sendiri, bukan buatan orang lain, dan tidak menjiplak karya orang lain, baik seluruhnya maupun sebagian. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.

Penulis



Yanita Estining Laili
NIM. 5401408037

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

MOTO DAN PERSEMBAHAN

Moto:

1. "Jadilah seperti karang di lautan yang kuat dihantam ombak dan kerjakanlah hal yang bermanfaat untuk diri sendiri dan orang lain, karena hidup hanyalah sekali. Ingat hanya pada Allah apapun dan di manapun kita berada kepada Dialah tempat meminta dan memohon".
2. Kembangkan sikap syukur dan ucapkan terimakasih atas semua yang terjadi padamu karena setiap langkah maju adalah langkah menyongsong sesuatu yang lebih besar dan lebih bagus dari pada yang kamu hadapi saat ini (Bran Tracy).

Persembahan:

Tanpa mengurangi rasa syukurku kepada Allah SWT, skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Bapak dan Alm. Ibu tercinta, terima kasih yang tidak pernah putus untuk mendo'akan yang selalu menjadikan motivasi semangatku pantang menyerah.
2. Alm. Ibu tercinta, Kakak-kakakku tersayang, Kak Yuli dan Kak Tia terima kasih yang senantiasa selalu memberi support dan doa.
3. Sahabat-sahabatku tersayang terima kasih Kak Dacie, Indrie, Avri, Lia, Yuyun, Marsa dan Eni terimakasih atas semangat yang kalian berikan.
4. Almamaterku UNNES.

ABSTRAK

Yanita Estining Laili. “Eksperimen Pembuatan Roti Tawar dengan Subtitusi Tepung *Cassava*”. Skripsi. Jurusan Tata Boga S1. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang. Pembimbing: Dr. Hj. Asih Kuswardinah, M.Pd. dan Dra. Hj. Dyah Nurani S, M.Kes.

Kata Kunci: *Tepung Cassava, Roti Tawar.*

Pada umumnya orang sering mengaitkan roti dengan menu sarapan pagi, padahal roti juga bisa dijadikan makanan utama pengganti nasi. Roti yang tadinya dianggap sebagai makanan bangsawan Belanda di zaman Penjajahan, kini sudah jadi makanan pokok kedua setelah nasi. Kandungan gizi produk olahan dari tepung ini unggul dibandingkan dengan nasi dan mie. Selain itu kandungan karbohidrat yang terdapat pada roti mencapai 9,7% lebih tinggi dari pada nasi yang hanya 7,8%. Tidak seperti nasi yang memiliki kadar pati 4-8 %, dalam roti terdapat 13 persen pati. Empat iris roti tawar akan menghasilkan kalori yang setara dengan sepiring nasi (Kusharto, 2007).

Tepung terigu merupakan bahan utama dalam pembuatan roti termasuk roti tawar. Selama ini bahan baku tepung terigu (gandum) belum dapat dihasilkan di Indonesia dan selama ini masi harus import. Oleh karena itu pembuatan difikirkan untuk menggantikan sebagian tepung terigu dengan bahan tepung lain, salah satunya adalah tepung cassava. Kandungan gizi paling dominan pada roti pada umumnya adalah karbohidrat, sehingga sebagian bahan pembuat roti perlu disubtitusikan bahan lain untuk meningkatkan kandungan karbohidrat dan serat kasar. Roti tawar merupakan roti putih yang berbahan utama tepung terigu. Tepung yang digunakan dalam pembuatan roti tawar adalah tepung berjenis tepung berprotein tinggi (*hard wheat*).

Tepung *cassava* adalah tepung kering berwarna putih yang terbuat dari singkong segar melalui beberapa tahap pemrosesan. Tepung *cassava* dibuat dengan cara mengeringkan singkong segar hingga menjadi *cassava*. *Cassava* kemudian dihancurkan hingga menjadi tepung (N. Edy Soetanto, BE 2008 : 11). Tepung *cassava* ini dibuat tanpa adanya penambahan bahan pengawet, bahan pewarna, ataupun bahan perasa, sehingga tepung *cassava* ini berasa gurih dan beraroma khas ketela asli. Tepung *cassava* merupakan bahan makanan sumber karbohidrat yang cukup baik, karena dalam tiap 100 g-nya, terkandung karbohidrat sebesar 88,20 g. Dibandingkan dengan sumber karbohidrat lain, misalnya beras, jagung ataupun gandum. Tepung *cassava* mempunyai kandungan serat yang cukup tinggi dan kandungan gula yang rendah. Oleh karena itu, tepung *cassava* sangat baik bagi pencernaan, kandungan kolestrolnya rendah, dan dapat mencegah beberapa macam penyakit, misalnya diabetes, jantung, dan tekanan darah tinggi (N. Edy Soetanto, 2008 : 15).

Metode pengumpulan data 1) penilaian subyektif untuk hasil uji inderawi dan ujik esukaan, 2) penilaian obyektif dengan uji laboratorium kandungan karbohidrat dan serat kasar dari sampel terbaik hasil uji inderawi. Alat

pengumpulan data yaitu panelis agak terlatih untuk uji inderawi dan panelis tidak terlatih untuk uji kesukaan. Metode uji inderawi menggunakan analisis Anava Klasifikasi Tunggal, sedangkan uji kesukaan menggunakan analisis deskriptif prosentase.

Objek dalam penelitian ini adalah roti tawar dengan substitusi tepung *cassava* yang berbeda. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah persentase penambahan tepung *cassava* yaitu 10%, 20%, dan 30%. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kualitas roti tawar dengan substitusi tepung *cassava* dilihat dari indikator warna kerak, warna remah, aroma roti tawar, aroma *cassava*, tekstur kerak, tekstur *cassava* dan rasa, tingkat kesukaan masyarakat, serta kandungan gizi berupa kandungan karbohidrat 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 yaitu mahasiswa Pendidikan Kesejahteraan Keluarga UNNES yang telah mengikuti mata kuliah Analisis Mutu Pangan 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 prosentase dan analisis secara kimiawi.

Simpulan dalam penelitian ini adalah (1) ada perbedaan kualitas mutu indrawi terhadap roti tawar substitusi tepung *cassava* 10%, 20%, dan 30% ditinjau dari warna kerak, warna remah, aroma roti tawar, aroma *cassava*, tekstur kerak, tekstur *cassava* dan rasa (2) masyarakat lebih menyukai roti tawar dengan substitusi tepung *cassava* 10% (3) kandungan gizi tertinggi terdapat pada roti tawar substitusi tepung *cassava* 10% yaitu karbohidrat 56.5210% dan kandungan serat kasar yaitu 2.9093%.

Saran dari penelitian ini adalah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk memperbaiki tepung *cassava* agar lebih maksimal dalam pembuatan roti tawar.



KATA PENGANTAR

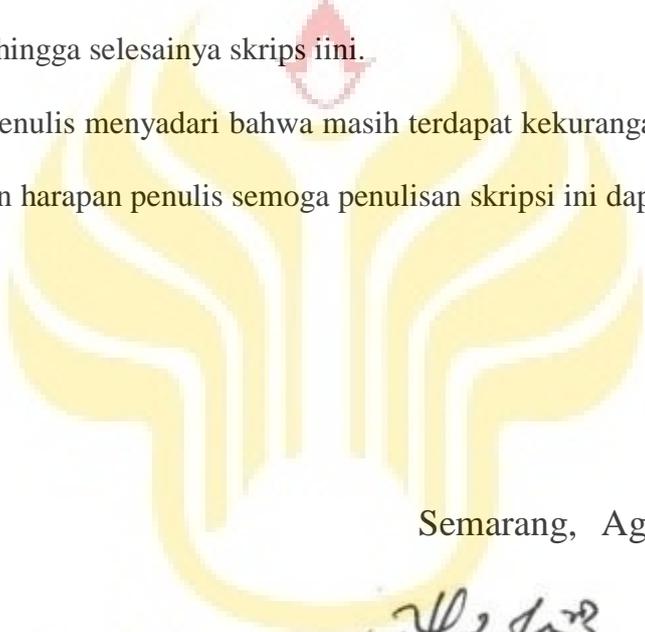
Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan nikmat-Nya yang senantiasa tercurah sehingga tersusunlah skripsi berjudul *Eksperimen Pembuatan Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Cassava*. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak berupa saran, bimbingan, maupun petunjuk dan bantuan dalam bentuk lain, maka penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah member izin dan kesempatan kepada penulis untuk mewujudkan skripsi ini.
2. Drs. Muhammad Harlanu, M.Pd, Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
3. Dra. Wahyuningsih, M.Pd. Ketua Jurusan Teknologi Jasadn Produksi dan selaku dosen wali yang telah memperlancar penulisan skripsi ini hingga selesai.
4. Dr. Asih Kuswardinah, M.Pd. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan arahan, bimbingan, saran, dan motivasinya hingga terselesaikan skripsi ini.
5. Dra. Dyah Nurani S, M.Kes. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan, bimbingan, saran, dan motivasinya hingga terselesaikan skripsi ini.
6. Pudji Astuti S.Pd., M.Pd. selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji serta memberikan bimbingan, arahan dan masukan pada penulis dalam menyelesaikan skripsi.

7. Segenap Bapak dan Ibu dosen Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan bekal ilmu.
8. Bapak dan kakak-kakakku tercinta yang tak pernah putus mendoakan dan memberi motivasi dan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Panelis yang telah bersedia menjadi responden dalam penelitian ini.
10. Serta semuapihak yang telah memberi motivasi dan bantuan moril maupun materiil hingga selesainya skripsi ini.

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

Semarang, Agustus 2015




Penulis
UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar belakang masalah.....	1
1.2. Permasalahan.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Penegasan Istilah.....	4
1.6. Sistematika Penulisan Skripsi.....	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	8
2.1. Tinjauan Tentang Roti Tawar.....	8
2.1.1 Jenis Roti.....	9

2.1.2	Bahan Pembuatan Roti Tawar.....	12
2.1.3	Peralatan Pembuatant Roti Tawar.....	16
2.1.4	Cara PembuatanRoti Tawar.....	19
2.1.5	Kriteria MutuRoti Tawar.....	23
2.1.6	Peralatan Pembuatant Roti Tawar.....	16
2.2.	Tinjauan Tentang Singkong.....	26
2.2.1	Kandungan Gizi Singkong.....	27
2.2.2	Sistem Adonan Pembuatan Roti Tawar.....	33
2.3.	Kerangka Berfikir.....	37
2.4.	Hipotesis.....	40
BAB III METODE PENELITIAN.....		41
3.1	Metode Penentuan Obyek Penelitian	41
3.1.1	Penilaian Subyektif	42
3.1.2	Variabel Penelitian	41
3.1.2.1	Variabel Bebas.....	42
3.1.2.2	Variabel Terikat	42
3.1.2.3	Variabel Kontrol	42
3.2	Metode Pendekatan Obyek Penelitian.....	42
3.2.1	Desain Eksperimen.....	42
3.2.2	Prosedur Pelaksanaan Eksperimen.....	46
3.2.2.1	Tempat dan Waktu Eksperimen.....	46
3.2.2.2	Jenis dan Jumlah Bahan.....	46
3.2.2.3	Peralatan Eksperimen	47

3.2.2.4 Tahap Pelaksanaan Eksperimen.....	48
3.3 Metode Pengumpulan Data	49
3.3.1 Penilaian Subyektif	49
3.3.1.1 Uji Inderawi	49
3.3.1.2 Uji Organileptik	51
3.3.2 Penilaian Obyektif.....	52
3.3.3 Alat Pengumpulan Data	52
3.3.3.1 Panelis Agak Terlatih.....	53
3.3.3.1.1 Validitas Instrumen	54
3.3.3.1.2 Reabilitas Instrumen	55
3.3.3.2 Panelis Tidak Terlatih.....	56
3.4 Metode Analisis Data	56
3.4.1 Uji Normalitas	57
3.4.2 Uji Homogenitas	58
3.4.3 Anava Klasifikasi Tunggal.....	58
3.4.4 Analisis Deskriptif Persentase.....	62
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	65
4.1 Hasil Penelitian dan Analisis Data	65
4.1.1 Deskripsi Data Hasil Penelitian.....	65
4.1.1.1 Warna.....	65
4.1.1.2 Aroma	67
4.1.1.3 Tekstur	68
4.1.1.4 Rasa.....	69

4.1.2 Uji Prasyarat dan Analisis Varian Klasifikasi Tunggal.....	70
4.1.3 Hasil Uji Laboratorium	109
4.1.4 Hasil Analisis Uji Kesukaan	110
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian.....	117
4.2.1 Pembahasan Perbedaan Kualitas Roti Tawar.....	117
4.2.2 Hasil Uji Laboratorium	123
4.2.3 Pembahasan Tingkat Kesukaan.....	123
BAB V PENUTUP	125
5.1. Simpulan	125
5.2. Saran.....	126
DAFTAR PUSTAKA	127
LAMPIRAN	128



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel2.1. Syarat Mutu Roti Tawar SNI 01-3840-1995.....	23
Tabel 2.2. Komposisi Tepung Singkong dan Tepung Terigu	28
Tabel2.3. Daftar Bahan-Bahan Pembuatan Roti Tawar.....	47
Tabel2.4. Anava Klasifikasi Tunggal.....	61
Tabel2.5. Interval Prosentase dan Kriteria Kesukaan	63
Tabel4.6. Tabel data hasil uji inderawi pada aspek warna kerak.....	66
Tabel4.7. Tabel data hasil uji inderawi pada aspek warna remah.....	67
Tabel4.8. Tabel data hasil uji inderawi pada aspek aroma roti tawar	67
Tabel4.9. Tabel data hasil uji inderawi pada aspek aroma cassava	68
Tabel4.10. Tabel data hasil uji inderawi pada aspek tekstur kerak.....	69
Tabel4.11. Tabel data hasil uji inderawi pada aspek tekstur remah.....	69
Tabel4.12. Tabel data hasil uji inderawi pada aspek rasa	70
Tabel4.13. Hasil Uji Normalitas Data Uji Inderawi roti tawar substitusi tepung cassava	71
Tabel4.14. Hasil Uji Homogenitas Data Uji Inderawi	73
Tabel4.15. Hasil analisis varian roti tawar dengan substitusi tepung cassava yang berbeda dari indikator warna kerak	74
Tabel4.16. Ringkasan perhitungan uji tukey dilihat dari indikator warna kerak	75
Tabel4.17. Nilai rata – rata uji indrawi pada indikator warna kerak.....	77
Tabel4.18. Hasil analisis varian roti tawar dengan substitusi tepung cassava yang berbeda dari indikator warna remah.....	79

Tabel4.19. Ringkasan perhitungan uji tukey dilihat dari indikator warna remah	80
Tabel4.20. Nilai rata – rata uji indrawi pada indikator warna remah	82
Tabel4.21. Hasil analisis varian roti tawar dengan substitusi tepung cassava yang berbeda dari indikator aroma roti tawar.....	84
Tabel4.22. Ringkasan perhitungan uji tukey dilihat dari indikator aroma roti tawar.	85
Tabel4.23Nilai rata – rata uji indrawi pada indicator aroma roti tawar.....	87
Tabel4.24. Hasil analisis varian roti tawar dengan substitusi tepung cassava yang berbeda dari indikator aroma cassava.....	89
Tabel4.25. Ringkasan perhitungan uji tukey dari indikator aroma cassava.....	90
Tabel4.26. Nilai rata – rata uji indrawi pada indikator aroma cassava	92
Tabel4.27. Hasil analisis varian roti tawar dengan substitusi tepung cassava yang berbeda dari indikator tekstur kerak	94
Tabel4.28. Ringkasan perhitungan uji tukey dari indikator tekstur kerak.....	95
Tabel4.29. Nilai rata – rata uji inderawi pada indikator tekstur kerak.....	97
Tabel4.30. Hasil analisis varian roti tawar substitusi tepung cassava yang berbeda dari indikator tekstur remah.....	99
Tabel 4.31. Ringkasan perhitungan uji tukey dari indikator tekstur remah.....	100
Tabel 4.32.Nilai rata – rata uji inderawi pada indikator tekstur remah.....	102
Tabel 4.33. Hasil analisis varian roti tawar substitusi tepung cassava yang berbeda dari indikator rasa.....	104
Tabel 4.34. Ringkasan perhitungan uji tukey dilihat dari indikator rasa.....	105
Tabel 4.35. Nilai rata – rata uji inderawi pada indikator rasa.....	107

Tabel 4.36 Hasil uji laboratorium.....	109
Tabel 4.37. Ringkasan hasil uji kesukaan roti tawar dengan substitusi tepung cassava oleh kelompok remaja putri.....	110
Tabel 4.38. Ringkasan hasil uji kesukaan roti tawar dengan substitusi tepung cassava oleh kelompok remaja putra.....	111
Tabel 4.39 Ringkasan Hasil Uji Kesukaan roti tawar dengan substitusi tepung cassava oleh kelompok dewasa putri.....	113
Tabel 4.40 Ringkasan hasil uji kesukaan roti tawar dengan substitusi tepung cassava oleh kelompok dewasa putra.....	114
Tabel 4.41 Ringkasan hasil uji kesukaan per sampel roti tawar dengan substitusi tepung cassava dari 80 panelis tidak terlatih.....	115



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Singkong Varietas Adira 4	27
Gambar 2.2 Proses Pembuatan Tepung Singkong	32
Gambar 2.3 Skema Kerangka Berfikir.....	39
Gambar 3.1 Skema Desain Eksperimen.....	38
Gambar 4.1 Histogram Nilai Rata – Rata Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Cassava Indikator Warna Kerak.....	71
Gambar 4.2 Histogram Nilai Rata – Rata Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Cassava Indikator Warna Remah.....	76
Gambar 4.3 Histogram Nilai Rata – Rata Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Cassava Indikator Aroma Roti Tawar.....	81
Gambar 4.4 Histogram Nilai Rata – Rata Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Cassava Indikator Aroma Cassava.....	86
Gambar 4.5 Histogram Nilai Rata – Rata Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Cassava Indikator Tekstur Kerak.....	91
Gambar 4.6. Histogram Nilai Rata – Rata Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Cassava Indikator Tekstur Remah.....	96
Gambar 4.7. Histogram Nilai Rata – Rata Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Cassava Indikator Rasa.....	101
Gambar 4.8. Grafik Radar Tingkat Kesukaan.....	110

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Formulir Wawancara Seleksi Calon Panelis.....	130
Lampiran 2. Hasil Wawancara Seleksi Calon Panelis.....	132
Lampiran 3. Formulir Penyaringan Calon Panelis.....	134
Lampiran 4. Hasil Seleksi Calon Panelis Tahap Penyaringan.....	141
Lampiran 5. Formulir Pelatihan Calon Panelis.....	149
Lampiran 6. Hasil Seleksi Calon Panelis Tahap Pelatihan.....	156
Lampiran 7. Formulir Pengujian Inderawi.....	168
Lampiran 8. Formulir Penilaian Uji Kesukaan.....	172
Lampiran 9. Data Hasil Uji Kesukaan.....	183
Lampiran 10. Bahan-bahan Pembuatan Roti Tawar.....	187
Lampiran 11. Hasil Uji Laboratorium.....	188
Lampiran 12. Proses Pembuatan Roti Tawar.....	189



BAB I

PENDAHULUAN

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

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada umumnya orang sering mengaitkan roti dengan menu sarapan pagi, Roti biasa juga dijadikan makanan utama pengganti nasi. Roti yang tadinya dianggap sebagai makanan bangsawan Belanda di zaman Penjajahan kini sudah jadi makanan pokok kedua setelah nasi. Kandungan gizi produk olahan dari tepung ini unggul dibandingkan dengan nasi dan mie. Selain itu kandungan karbohidrat yang terdapat pada roti mencapai 9,7% lebih tinggi daripada nasi yang hanya 7,8%. Tidak seperti nasi yang memiliki kadar pati 4-8 %, dalam roti terdapat 13 persen pati. Empat iris roti tawar akan menghasilkan kalori yang setara dengan sepiring nasi (Kusharto, 2007: 5).

Tepung terigu merupakan salah satu bahan utama dalam pembuatan roti termasuk roti tawar. Selama ini bahan baku tepung terigu (gandum) belum dapat dihasilkan di Indonesia dan selama ini masi harus import. Oleh karena itu pembuatan difikirkan untuk menggantikan sebagian tepung terigu dengan bahan tepung lain, salah satunya adalah tepung cassava. Kandungan gizi paling dominan pada roti pada umumnya adalah karbohidrat, sehingga sebagian bahan pembuat roti perlu disubtitusikan bahan lain untuk meningkatkan kandungan karbohidrat

dan serat kasar. Roti tawar merupakan roti putih yang berbahan utama tepung terigu. Tepung yang digunakan dalam pembuatan roti tawar adalah tepung berjenis tepung berprotein tinggi (*hard wheat*). Dalam pembuatan roti perlu penambah bahan-bahan lain yang berfungsi untuk mengempukkan roti seperti gula, margarin atau mentega, telur dengan komposisi tertentu

Tepung *cassava* adalah tepung kering berwarna putih yang terbuat dari singkong segar melalui beberapa tahap pemrosesan. Tepung *cassava* dibuat dengan cara mengeringkan singkong segar hingga menjadi *cassava*. *Cassava* kemudian dihancurkan hingga menjadi tepung (N. EdySoetanto, BE 2008 : 11).

Tepung *cassava* ini dibuat tanpa adanya penambahan bahan pengawet, bahan pewarna, ataupun bahan perasa, sehingga tepung *cassava* ini berasa gurih dan beraroma khas ketela asli. Tepung *cassava* merupakan bahan makanan sumber karbohidrat yang cukup baik, karena dalam tiap 100 g-nya, terkandung karbohidrat sebesar 88,20 g. Berbeda dengan sumber karbohidrat lain, misalnya beras, jagung atau tepung gandum. Tepung *cassava* mempunyai kandungan serat yang cukup tinggi dan kandungan gula yang rendah. Oleh karena itu, tepung *cassava* sangat baik bagi pencernaan, kandungan kolestrolnya rendah, dan dapat mencegah beberapa macam penyakit, misalnya diabetes, jantung, dan tekanan darah tinggi (N. EdySoetanto, 2008 : 15).

Mencermati kelebihan dari tepung *cassava* di atas, penulis ingin memanfaatkan tepung *cassava* sebagai bahan substitusi dalam pembuatan roti tawar dan untuk mengurangi impor gandum. Selain untuk menambahkan variasi bahan lain, rasa, dapat juga memberikan zat gizi.

Dari alasan di atas, mendorong peneliti untuk membuat penelitian dengan judul **“EKSPERIMEN PEMBUATAN ROTI TAWAR DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG CASSAVA”**

1.2 Permasalahan

Dari uraian di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

- 1.2.1 Bagaimana perbedaan kualitas roti tawar dengan substitusi tepung *cassava* dilihat dari aspek warna kerak, warna remah, aroma roti tawar, aroma *cassava*, tekstur kerak, tekstur remah dan rasa dengan prosentase 10%,20% dan 30%?
- 1.2.2 Bagaimana tingkat kesukaan masyarakat terhadap roti tawar dengan substitusi tepung *cassava* dengan prosentase 10%, 20% dan 30%% ditinjau dari aspek warna kerak, warna remah, aroma roti tawar, aroma *cassava*, tekstur kerak, tekstur remah dan rasa?
- 1.2.3 Berapa kandungan karbohidrat dan serat kasar pada roti tawar hasil eksperimen terbaik.

1.3 Tujuan Masalah

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1.3.1 Untuk mengetahui apakah ada perbedaan kualitas roti tawar substitusi tepung *cassava* dilihat dari aspek warna kerak, warna remah, aroma roti tawar, aroma *cassava*, tekstur kerak, tekstur remah dan rasa.
- 1.3.2 Untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap roti tawar dengan substitusi tepung *cassava*.

1.3.3 Untuk mengetahui kandungan karbohidrat dan serat kasar pada roti tawar hasil eksperimen terbaik 10%, 20% dan 30%.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

- 1.4.1 Memberi masukan kepada para petani agar memiliki pengetahuan dalam pemanfaatan *cassava* menjadi suatu produk olahan yaitu tepung *cassava*.
- 1.4.2 Memberi sumbangan pemikiran baru kepada produsen roti tawar sehingga menghasilkan produk roti tawar yang beranekaragam.
- 1.4.3 Memberi masukan kepada masyarakat untuk mengurangi penggunaan tepung terigu yang sampai saat ini bahan ini bahan bakunya adalah impor.

1.5 Penegasan Istilah

Penegasan istilah perlu dikemukakan dalam upaya menghindari timbulnya salah penafsiran dalam memahami judul penelitian ini, maka peneliti akan memberi penegasan istilah “Eksperimen Pembuatan Roti Tawar dengan Substitusi Tepung *Cassava*”.

1.5.1 Eksperimen

Eksperimen adalah suatu percobaan yang sistematis dan berencana untuk membuktikan kebenaran suatu teori (TPKBBI, 2002 : 209). Dalam penelitian ini percobaan yang dimaksud adalah pembuatan roti tawar dengan substitusi tepung *cassava*.

1.5.2 Roti tawar

Roti tawar adalah 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 fermentasi (Lilik Noer Yulianti 2004:28). Maka pembuatan roti tawar yang dimaksud disini adalah adonan tepung terigu yang disubstitusi dengan tepung *cassava* yang menggunakan gula, susu skim, dan lemak, tanpa menggunakan telur dan rasanya tawar. Adonan dibuat dengan teknik fermentasi, kemudian dipanggang.

1.5.3 Substitusi

Substitusi adalah penggantian dari bahan pokok (timpenulis KBBI, 1988:8622). Maka substitusi tepung *cassava* yang dimaksud disini adalah mengganti bahan (tepung terigu) dalam skala kecil menggunakan tepung *cassava* dengan prosentase 10%, 20% dan 30% dalam pembuatan roti tawar.

1.5.4 Tepung *cassava*

Tepung *cassava* adalah tepung yang dibuat dari singkong secara tidak langsung dengan cara dikeringkan. Meskipun prinsipnya sama dengan gapek, tetapi tepung *cassava* tidak diproses melalui pembuatan gapek terlebih dahulu (Ir.M.Lies Suprpti 2002: 26). Tepung *cassava* awalnya dipilih dari singkong yang masih segar, kemudian dikupas, dicuci dan diparut dan dijemur dibawah sinar matahari.

1.6 Sistematika Penulisan Skripsi

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

1.6.1 Bagian awal skripsi

Bagian awal berisi halaman judul, halaman pengesahan, halaman motto dan persembahan, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, dan daftar lampiran. Bagian awal memberikan kemudahan kepada pembaca untuk mencari bagian penting secara cepat.

1.6.2 Bagian isi terdiri dari 5 (lima) bab yaitu :

1.6.2.1 Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah dan sistematika skripsi. Bab pendahuluan ini memberikan gambaran kepada pembaca tentang skripsi.

1.6.2.2 Bab II Landasan teori dan hipotesis

Dalam bab ini diuraikan tentang materi yang mendasari penelitian ini, yaitu: Tinjauan tentang roti tawar meliputi jenis roti, tinjauan tentang roti tawar yang berisi bahan-bahan, proses pembuatan, metode pengolahan, kriteria dan standar mutu roti tawar yang baik, serta keunggulan dan kelemahan roti tawar. Tinjauan tentang singkong meliputi varietas singkong, tinjauan tentang singkong, manfaat dan kandungan gizi serta keunggulan dan kelemahan singkong. Inovasi pengolahan singkong menjadi tepung cassava meliputi, diversifikasi bahan pangan, kelayakan tepung cassava untuk diolah menjadi roti tawar, faktor-faktor

yang mungkin berpengaruh terhadap mutu roti tawar menggunakan tepung cassava. Bagian terakhir adalah kerangka berfikir dan hipotesis.

1.6.2.3 Bab III Metode penelitian

Metode penelitian digunakan sebagai pegangan atau pedoman dalam kegiatan penelitian. Pada bab ini akan diuraikan tentang metode penentuan obyek penelitian, pendekatan penelitian, metode dan alat pengumpulan data, dan metode analisis data untuk menguji kebenaran hipotesis yang diajukan.

1.6.2.4 Bab IV Hasil penelitian dan pembahasan

Dalam bab ini diuraikan tentang data penelitian secara garis besar serta pembahasan, sehingga data yang ada mempunyai arti.

1.6.2.5 Bab V Kesimpulan

Bab ini berisi rangkuman hasil penelitian yang ditarik dari hasil analisis data dan pembahasan, serta saran dari penelitian untuk perbaikan yang berkaitan dengan penelitian.

1.6.3 Bagian akhir skripsi daftar pustaka dan lampiran

Daftar pustaka berisi tentang daftar buku dan literatur lain yang berkaitan dengan penelitian.

1.6.4 Lampiran berisi tentang kelengkapan-kelengkapan skripsi dan perhitungan analisis data.

BAB II

LANDASAN TEORI

Pada bab II ini akan diuraikan mengenai landasan teori yang menjadi landasan dalam melakukan kegiatan penelitian, kerangka berfikir dan hipotesis. Landasan teori berisikan teori-teori yang berfungsi sebagai pendukung dalam melaksanakan penelitian yaitu tinjauan umum tentang roti, sekilas tentang ketela pohon, pertimbangan penggunaan tepung cassava sebagai substitusi dalam pembuatan roti tawar, kemudian dilanjutkan dengan kerangka berfikir dan hipotesis merupakan jawaban atau pernyataan yang masih bersifat sementara dan perlu pembuktian kebenarannya melalui penelitian dengan menggunakan metode penelitian.

2.1 Tinjauan Tentang Roti

Roti adalah makanan yang berbahan dasar tepung terigu. Jika dilihat dari bahan yang digunakan dan persentase bahan dalam resep, roti tawar dapat didefinisikan sebagai makanan yang terbuat dari bahan utama : tepung terigu, yeast, garam dan air es, serta bahan tambahan lain, seperti gula, mentega putih, dan bread improver. Pembuatan utama roti tawar adalah adanya proses fermentasi *yeast (yeast raised dough)* yang diikuti proses pemanggangan/pengovenan.

Roti tawar merupakan adonan yang dibuat dari bahan utama yaitu tepung terigu. Roti tawar biasa disebut dengan roti putih. Roti tawar merupakan salah satu jenis makanan yang berbentuk *spong*, yaitu makanan yang sebagian besar volumenya tersusun dari gelembung-gelembung gas.

Berdasarkan bahan yang digunakan, roti tawar termasuk dalam *yeast raised goods*, yaitu adonan yang mengembang karena adanya karbondioksida yang dihasilkan dari proses fermentasi gula oleh yeast (Apriyanto, 2009).

2.1.1 Jenis roti:

a. Roti berdasarkan rasa:

a) Roti manis

Roti manis adalah roti yang mempunyai cita rasa manis yang menonjol, bertekstur empuk dengan atau tanpa isi. Roti manis dilihat dari adonannya termasuk dalam kategori *rich dough* adonan dengan kadar gula dan margarine lebih dari 10%.

b) Roti tawar

Roti tawar adalah jenis roti yang umumnya memiliki warna putih dengan kandungan gula rata-rata di bawah 10% dan berstekstur empuk (soft).

b. Roti berdasarkan warna :

a) Roti putih

Roti putih pada umumnya dibuat dengan tepung terigu yang mempunyai bagian dalam roti yaitu remah (*Crumb*) berwarna putih cerah dan kulit (*Crust*) berwarna coklat muda, dan roti tawar adalah termasuk pada jenis ini.

b) Roti coklat (brown read)

Roti coklat pada dasarnya dibuat dari tepung gandum hitam sedang dan gelap. Jenis roti coklat lebih kaya gizi dan rasa dibanding dengan produk roti putih.

c. Roti berdasarkan asal daerah/negara

Adapun golongan berdasarkan asal daerah/negara roti dibedakan menjadi, roti Perancis, roti Italia, roti Winda dan roti Belanda.

d. Roti berdasarkan bahan penyusun

Roti berdasarkan bahan penyusunnya dibedakan menjadi roti kismis, *egg twist* dan lain-lain.

e. Roti berdasarkan cara pengembangan adonan

Roti berdasarkan cara pengembangan adonannya dibedakan menjadi 2 yaitu:

a) Roti tanpa pengembang

Yaitu roti yang dibuat dari adonan tanpa menggunakan bahan pengembang, sehingga tidak terjadi fermentasi sama sekali. Contohnya di India, Pakistan dan Iran dinamakan *chapatti*, sedangkan di Mexico dinamakan *tortilla*.

b) Roti dengan pengembangan ragi atau mikroorganisme

Yaitu roti yang terbuat dari adonan dengan menggunakan bahan pengembang, sehingga terjadi fermentasi dan menghasilkan produk yang seragam, rasa dan aroma yang khas, serta tekstur yang lembut. Contohnya *pizza*, *danish pastry*, sinamon roll, roti tawar dan roti manis.

Pada awalnya roti tawar dibuat dari bahan yang sederhana dengan cara yang sederhana pula. Dengan berkembangnya teknologi tercipta roti yang lebih bervariasi baik dari segi ukuran, penampilan, bentuk tekstur, rasa dan bahan pengisinya karena adanya pengaruh terhadap perkembangan pembuatan roti yang

meliputi aspek bahan baku, proses pencapurann dan metode pengembangan adonan.

Adonan roti manis adalah adonan roti yang terbuat dari gula, lemak dan telur. Adonan roti tawar adalah adonan roti yang menggunakan sedikit/tanpa gula, susu skim, lemak dan rasanya tawar. Sedangkan adonan *soft rolls* adalah adonan roti yang terbuat dari gula dan lemak yang relatif lebih banyak dari adonan roti tawar.

Berdasarkan penjelasan diatas untuk membatasinya peneliti hanya ingin meneliti roti tawar saja.

Formula Roti Tawar :

1. Tepung terigu protein tinggi (cakra) :	1000 gram	100%
2. Air	: 600 cc	62%
3. Yeast instan	: 10 gram	1%
4. Garam	: 20 gram	2%
5. Gula	: 45 gram	4,5%
6. Susu bubuk	: 50 gram	5%
7. Mentega	: 80 gram	8%
8. Bread improver	: 1 gram	0,2%

2.1.2 Bahan pembuatan roti tawar:

a. Tepung terigu

Tepung terigu merupakan tepung yang dihasilkan dari penggilingan biji gandum. Tepung terigu adalah bahan paling baik yang dapat dipakai untuk pembuatan roti tawar, karena tepung terigu mengandung gluten yang mempunyai sifat fisik elastik memungkinkan dapat menahan gas pengembang dan adonan dapat menggelembung seperti balon. Hal itu yang memungkinkan produk roti mengembang dengan struktur berongga-rongga yang halus dan seragam serta tekstur yang lembut dan elastis. Pada pembuatan roti tawar menggunakan tepung berprotein tinggi (*hard wheat*) yang mempunyai kadar protein 11%-13%.

Kegunaan tepung terigu (Wahyudi, 2003:12)

1. Menambah toleransi dan fermentasi
2. Absorpsi air bertambah (daya serap air bertambah)
3. Memperbesar volume roti
4. Remah roti lebih halus

b. Susu

Jenis susu yang banyak digunakan dalam proses pembuatan roti tawar adalah susu bubuk, skim dan full. Karena susu tersebut dapat berfungsi sebagai bahan penegar protein tepung sehingga volume ragi bertambah. Susu skim banyak mengandung protein (*kasein*) yang cenderung meningkatkan daya menahan air, sehingga mengeraskan adonan dan memperlambat proses fermentasi adonan roti (Wahyudi, 2003:21-22).

Tujuan pemakaian susu dalam pembuatan roti tawar adalah :

1. Meningkatkan rasa roti yang dihasilkan
2. Memberikan warna roti menjadi lebih baik.
3. Meningkatkan nilai gizi (nutrisi).
4. Memperkuat ikatan antar gluten dalam adonan (karena kandungan kandungan kalsium dan susu).
5. Meningkatkan daya serap air dalam adonan.

c. Lemak

Tujuan penggunaan lemak dalam pembuatan roti terutama untuk meningkatkan volume, meningkatkan keseragaman dan kelunakan remah, memperpanjang daya simpan dan mudah proses pemotongan roti (Wahyudi, 2003:19).

Fungsi lemak dalam pembuatan roti tawar adalah:

1. Memperkaya gizi dan memperbaiki tekstur/pori-pori (crumb)
2. Meningkatkan kelembatan dan keempukan (softness)
3. Sebagai pengemulsi untuk mempertahankan kelembaban
4. Memperbaiki kehalusan kulit (crust)

Ada beberapa jenis lemak dalam pembuatan roti, akan tetapi yang digunakan dalam pembuatan roti tawar adalah jenis mentega tawar/putih (shortening) karena kandungan garamnya rendah sehingga tidak mengganggu pertumbuhan ragi.

d. Gula

Menurut (Wahyudi, 2005:15) gula merupakan salah satu bahan utama dalam pembuatan roti karena dapat memenuhi beberapa fungsi antara lain :

1. Makanan yeast
2. Pengatur fermentasi
3. Memberikan warna kulit
4. Memberikan kemampuan untuk mengembang

Menurut (Bogasari Baking Center, 2006) adapun gula dapat diklasifikasikan menjadi dua yaitu :

1. Single gula atau monosakarida, seperti glukosa, fruktosa dan lain yang langsung dapat dipakai oleh yeast.
2. Double gula atau disakarida, seperti sucrasa, laktosa, maltose dan lain-lain yang harus diubah dahulu oleh enzim yang terdapat dalam yeast menjadi monosakarida sebelum berfungsi sebagai makanan yeast.

Dalam pembuatan roti tawar gula yang digunakan gula jenis double atau disakarida, seperti sukrosa (gula tebu).

e. Yeast instant

Yeast adalah sebangsa mikro organism dari jenis *Saccharomyces carevisiae*. Volume roti yang terbentuk sangat dipengaruhi oleh hasil CO₂ selama pengembangan adonan.

Menurut Wahyudi, (2003 : 17) dalam pembuatan roti tawar fungsi yeast adalah :

1. Menghabiskan gas dalam adonan dengan mengubah gula menjadi karbondioksida.
2. Mematangkan dan melunakan gluten dalam adonan, kondisi gluten seperti ini memungkinkan gas mengembang dengan rata dan mampu menahannya.
3. Beberapa dalam cita rasa karena adanya proses fermentasi akan menghasilkan cita rasa sedap pada produk akhir.

Ada beberapa jenis yeast untuk pembuatan roti, akan tetapi yang baik digunakan dalam pembuatan roti tawar adalah jenis *instant dry yeast*.

f. Garam

Garam yang digunakan dalam pembuatan roti tawar adalah garam dapur. Garam sangat besar pengaruhnya terhadap fermentasi, pemakaian garam lebih dari 1% dapat menghambat fermentasi dan jangan mencampurkan garam dengan yeast bersama-sama karena merupakan racun yeast.

Peran garam dalam pembuatan roti yaitu :

1. Pembangkit rasa bahan-bahan yang lain
2. Mengontrol waktu fermentasi dari adonan beragi, dengan penambahan garam fermentasi dapat diperlambat.
3. Mengatur warna kulit roti
4. Membantu menghindari pertumbuhan bakteri-bakteri dalam adonan.

Saat penimbangan, garam jangan sampai tercampur dengan ragi karena garam akan meracuni sehingga mikroba dalam ragi bisa mati (Wahyudi, 2003:18).

g. Air es

Air adalah bahan yang penting dalam proses pembuatan roti karena hanya dengan air dimungkinkan terjadi suatu adonan roti. Ada beberapa macam air yang cocok digunakan dalam pembuatan roti tawar contohnya yang tergolong oleh air sedang.

2.1.3 Peralatan pembuatan roti tawar :

a. Timbangan

Adalah suatu alat yang digunakan untuk menimbang bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan roti tawar, sebaiknya menggunakan timbangan digital karena kapasitas timbangannya menggunakan ukuran gram.

b. Gelas ukur

Adalah suatu alat untuk mengukur cairan / air yang digunakan dalam pembuatan roti tawar, sebaiknya menggunakan gelas ukur yang terbuat dari bahan plastik.

c. Mixer

Adalah mesin pengaduk adonan roti yang berputar seperti rotasi Planet dengan kapasitas 1kg tepung sampai 8kg tepung.

d. Rubber spatula dan dough scraper

Digunakan untuk mengambil adonan dan memotong adonan roti spatula, Dough Scraper.

e. Working table

Meja kerja digunakan dalam proses pembuatan roti meja kerja ini haruslah tahan karat dan mudah untuk dibersihkan ukuran meja yang digunakan bekisar antara 2000 x 750 x 850 mm sesuai dengan standar dalam pembuatan roti

f. Penggiling adonan

Biasa disebut rolling pin. Merupakan alat penggilingan, bias terbuat dari kayu atau kombinasi marmer. Fungsinya bukan hanya untuk menipiskan tapi juga untuk mengeluarkan udara pada adonan.

g. Loaf pan aluminium

Digunakan sebagai cetakan dalam proses akhir pembuatan roti tawar loaf pan ada yang mempunyai cover dan ada yang tanpa cover yang memakai tutup/cover untuk menghasilkan roti tawar yang berbentuk balok dan untuk yang tidak tertutup untuk menghasilkan roti tawar yang permukaanya bergelombang.

h. Proofer

Merupakan alat atau mesin yang digunakan untuk mengembangkan adonan beragi saat proses fermentasi akhir atau final fermentation melalui proses kontrol udara dan kelembaban udara (relative humidity).

i. Oven

Oven roti otomatis adalah oven roti yang menggunakan kontrol otomatis untuk menjalankan sistem pembakaran sehingga suhu oven dan kegagalan sistem

pembakaran dapat dikontrol dengan baik. Ada juga yang memakai bantuan daya listrik untuk memantik api pembakaran. Meskipun dapat memantik pembakaran dengan daya listrik tetapi panas suhu oven belum dapat terkontrol dan kegalan sistem pembakaran belum terkontrol juga. Pentingnya kontrol atas panas suhu oven adalah untuk menghasilkan panas pembakaran yang sesuai dan optimal dengan produk roti yang di oven/baking.

j. Bread Slicer

Adalah alat yang digunakan untuk memotong roti yang sudah dingin menjadi bagian yang lebih kecil. Bread slicer yang dikenal dengan *Reciprocating Blade* adalah mesin pemotong dengan 2 pisau pemotong yang bergerak berlawanan ke atas dan kebawah dengan kecepatan tinggi, dengan cara memotong roti yang ditekan secara perlahan dari bagian atas.

k. Sealer + angin

Mesin sealer + angin yang banyak digunakan untuk *packing* produk roti atau produk makanan lainnya yang berguna untuk menghasilkan bungkus plastik yang mengembang dan rapat, produk roti atau makanan yang dihasilkan tidak mudah penyok bila terindih dengan produk lainnya. Mesin ini juga dilengkapi dengan *expired date* untuk mengetahui tanggal kadaluarsa produk roti. Mesin sealer + angin ini yang dilengkapi *expired date* sangat cocok bagi usaha roti/makanan skala kecil dan menengah.

l. Bread knife

Pisau bergerigi khusus untuk memotong roti.

2.1.4 Cara Pembuatan Roti Tawar

Pada pembuatan roti tawar ada beberapa tahap proses pembuatannya yaitu :

a. Seleksi bahan

Dalam pembuatan roti tawar bahan yang digunakan kualitasnya bagus dan baru. stok cukup, kebersihan terjaga, penyimpanannya baik.

b. Penimbangan bahan

Bahan-bahan harus ditimbang dengan teliti dan hindarkan pemakaian sendok.

c. Pengadukan (mixing)

Adapun fungsi pengadukan(*mixing*) dalam pembuatan roti tawar adalah sebagai berikut :

1. Mencampur secara rata semua bahan-bahan
2. Untuk mendapatkan hydrasi yang sempurna dari protein
3. Untuk pembentukan gluten, pelunak, mendapatkan gas retention atau kekuatan menahan gas yang baik.

Ada tahap-tahap mixing dalam pembuatan roti tawar yaitu :

1. Pick up
Semua bahan kering telah tercampur jadi satu adonan dengan step 1, kemudian masukan air dan margarine aduk lagi dengan step2-3.
2. Clean up

Adonan sudah tidak lengket lagi pada bowl.

3. Development

Adonan mulai terlihat licin/halus permukaannya atau elastis.

4. Final

Permukaan adonan licin/halus dan kering.

Tahap mixing dalam pembuatan roti tawar sampai tahap final roti menjadi kalis sehingga dapat dibentuk.

d. Fermentasi

Adonan yang telah dicampur hingga kalis dilanjutkan dengan proses peragian yaitu adonan dibiarkan beberapa saat pada suhu sekitar 35°C. Tahap peragian sangat penting untuk pembentukan rasa dan volume pada saat fermentasi berlangsung bukan hanya suhu saja yang mempengaruhi tetap juga kelembaban udara. Semakin panas suhu ruang semakin cepat proses fermentasi dalam adonan roti, sebaliknya semakin dingin suhu ruangan semakin lama proses fermentasinya.

Faktor-faktor yang mempengaruhi fermentasi :

1. Jumlah yeast dalam adonan
2. Ph adonan
3. Temperatur adonan
4. Absorpsi air
5. Jumlah beberapa bahan lain: garam, gula, milk, mineral, yeast food dan enzim amilase.

e. Potong – timbang (*dividing*)

Membagi adonan menurut berat yang dikehendaki. Satu hal yang harus diperhatikan dalam dividing ini yaitu harus dikerjakan dalam waktu yang

sesingkat mungkin untuk menghasilkan produk seragam mengingat proses peragian tetap berjalan terus.

f. Membulatkan (*rounding*)

1. Untuk membentuk lapisan film dipermukaan adonan sehingga dapat menahan gas-gas yang dihasilkan dari peragian yeast.
2. Memberi bentuk supaya mudah dikerjakan.

g. Istirahat (*Intermediate proof*)

Membiarkan adonan rileks untuk mempermudah pengerollan shetting. Waktu intermediate proof berkisar dari 20 menit, tetapi biasanya rata-rata sekitar 6-10 menit. Waktu intermediate proof juga tergantung kepada kondisi adonan supaya adonan tidak pecah-pecah/rusak pada waktu shetting.

h. Diroll

Untuk mengeluarkan semua gas didalam adonan dan membentuk suatu adonan dengan tebal yang dikehendaki / sesuai.

i. Gulung (*moulding*)

Memberi bentuk pada adonan sesuai dengan jenis produk yang akan dihasilkan.

j. Meletakan dalam pan/cetakan (*paning*)

Meletakan adonan ditengah-tengah cetakan/pan dengan sambungan dibagian bawah supaya tidak terbuka dalam final proof atau waktu pemanggangan.

k. Proofing

Mengembangkan adonan untuk mencapai bentuk dan mutu pengunyahan yang baik dalam hasil akhir/roti.

Temperatur proofing : 35 -44 °C

Kelembaban relatif 80 – 85 %

Waktu proofing 55 – 65 menit

l. Proses pembakaran

1. Volume adonan bertambah dalam waktu 5 sampai 6 menit pertama dalam oven.
2. Aktifitas yeast berhenti pada 63°C temperatur adonan
3. Karamelisasi dari gula-kulit mulai terbentuk.
4. Denaturisasi dari protein dan gelatinisasi dari kanji.
5. Penguapan air dalam adonan kira-kira 8% sampai 10% dari berat total adonan.

m. Mengeluarkan dari pan/cetakan (*depaning*)

Setelah keluar dari oven kemudian langsung roti dikeluarkan dari cetakan untuk diinginkan.

n. Pendingin (*cooling*)

1. Untuk memungkinkan pemotongan tanpa mengalami kerusakan.
2. Kehilangan penguapan air $\pm 2 - 3\%$
3. Temperatur pemotongan / slicing 32 - 49°C

2.1.5 Kriteria Mutu Roti Tawar

Kualitas roti tawar yang baik memenuhi ketentuan yang telah ditetapkan dan disahkan oleh Departemen Perindustrian dan Perdagangan RI melalui SNI 01-3840-1995 dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2.1. Syarat Mutu Roti Tawar SNI 01-3840-1995

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

9.	9.1 Pengawet		
	9.2 Pewarna		Sesuai SNI – 01 - 0222-
	9.3 Pemanis Buatan		1995
	9.4 Sakarin siklalat		
	Cemaran Logam :		
10.	10.1. Raksa (Hg)		Negatif
	10.2.Timbal (Pb)	mg/kg	
	10.3. Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks.0,05
	10.4. Seng (Zn)	mg/kg	Maks.1,0
	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks.10,0
11.	Cemaran Mikroba :	mg/kg	Maks.40,0
12.	12.1. Angka lempeng total		Maks.0,5
	12.2. E.coli	Koloni/g	
	12.3. Kapang dan Khamir	APM/g	Maks. 10 ²
		Koloni/g	<3
			Maks. 10 ²

(Sumber :SNI 01-3840-1995)

Menurut (Mantred lange & Bogasari Baking Center. 2006 : 23-24), kriteria roti tawar yang baik adalah sebagai berikut ini :

a. Warna roti

Warna roti yang baik adalah coklat keemasan, dikarenakan warna roti dipengaruhi oleh suhu oven yang tinggi atau rendah, fermentasi adonan, aktifitas enzim dan lama pemanggangan. Sedangkan warna *crumb* (daging roti) tergantung pada kualitas pigmen pada tepung, yang dapat menunjukkan warna merah dan kuning. Warna tepung yang putih keabuan menunjukkan bahwa tepung sudah tua (lama) atau disimpan dengan kondisi yang buruk.

b. Tekstur

Tekstur adalah sifat jaringan dari roti, sifat jaringan dari roti yang baik adalah halus. Untuk mengetahui sifat jaringan roti ini dengan cara memotong sebagian roti dan merabanya. Tektur roti dipengaruhi oleh komposisi yang ada pada tepung, sedangkan pada komposisi tepung dipengaruhi oleh kandungan air, kandungan gluten dan kandungan serat.

c. Aroma dan Rasa

Aroma dan rasa adalah sifat-sifat yang berhubungan satu dengan yang lainnya. Aroma roti tawar yang baik adalah aroma khas tepung terigu atau khas bahan yang digunakan, sedangkan rasa roti tawar adalah tawar dan khas tepung terigu atau khas bahan yang digunakan. Aroma dan rasa dipengaruhi juga dengan tepung yang digunakan dalam pembuatan roti.

2.2 Tinjauan tentang Singkong

Singkong merupakan salah satu bahan makanan sumber karbohidrat, selain beras dan jagung. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, Singkong tidak hanya dipakai sebagai bahan makanan saja, tetapi juga dimanfaatkan sebagai bahan baku industri, seperti industri pelet pakan ternak dan industri pengolahan tepung ketela seperti yang populer sebagai tepung *cassava* (N. Edy Soetanto, BE 2008 : 11). Singkong segar tidak dapat disimpan lama. Adapun masa simpan Singkong segar hanyalah berkisar antara 4-5 hari. Singkong yang disimpan lebih dari masa simpan segarnya akan berubah warna menjadi hitam atau biru.

Singkong termasuk tanaman perdu berbatang lunak atau getas (mudah patah). Singkong berbatang bulat dan bergerigi yang terbentuk dari bekas pangkal tangkai daun. Bagian tengahnya bergabus. Tanaman singkong memiliki tinggi batang 1-4 meter. Daunnya memiliki tangkai panjang dan helaian daunnya menyerupai telapak tangan. Tiap tangkai mempunyai daun sekitar 3-8 lembar. Tangkai daun tersebut berwarna kuning, hijau, atau merah. Singkong merupakan tanaman yang pemeliharaannya mudah dan produktif. Umbi singkong atau akar pohonnya panjang, dengan rata-rata diameter 2-3 cm dan panjang 50-80 cm, tergantung varietas singkong yang ditanam. Daging umbinya berwarna putih kekuning-kuningan. Umbi singkong tidak tahan disimpan lama walau di dalam lemari pendingin. Gejala kerusakan ditandai dengan keluarnya warna biru gelap akibat terbentuknya asam sianida (HCN) yang bersifat racun bagi manusia.

Singkong sebagai sumber energi yang kaya akan karbohidrat dapat diolah menjadi tepung. Tepung ubi kayu (*cassava*) dapat digunakan dalam pembuatan tepung campuran, yaitu campuran antara tepung terigu dengan tepung ubi kayu (*cassava*), karena tepung ubi kayu mempunyai warna, tekstur, dan aroma yang menyerupai tepung terigu.

Singkong yang digunakan dalam pembuatan tepung cassava ini adalah singkong varietas Adira 4. Warna kulit luar cokelat, warna bagian dalam ros, warna umbi putih. Warna putih tersebut dipilih karena warnanya hampir menyerupai warna tepung gandum yaitu warna putih.



Gambar 2.1. Singkong Varietas Adira 4

2.2.1 Kandungan gizi singkong

Ditinjau dari segi gizi, singkong kaya karbohidrat sebagai sumber kalori. Selain itu singkong juga mengandung sedikit lemak, hidrat arang, kalsium, fosfor, zat besi, serta vitamin B dan vitamin C. Singkong (*Manihot esculenta*) merupakan sumber bahan makanan ketiga di Indonesia setelah padi dan jagung. Singkong memiliki periode kematangan yang beragam. Akibatnya periode panen juga beragam sehingga dihasilkan singkong yang memiliki sifat fisik dan kimia yang berbeda-beda. Namun, secara umum kandungan nutrisi singkong adalah sebagai berikut:

Tabel 2.2. Komposisi tepung singkong dan tepung terigu (per 100 gram bahan)

No.	Tepung Singkong		Tepung Terigu	
	Komponen	Kadar	Komponen	Kadar
1	Kalori	146.00 Kkal	Kalori	365 Kkal
2	Air	62.50 g	Air	12 mg
3	Fosfor	40.00 mg	Fosfor	106 mg
4	Karbohidrat	34.00 g	Karbohidrat	77,3 g
5	Kalsium	33.00 mg	Kalsium	16 mg
6	Vitamin C	30.00 mg	Vitamin C	-
7	Protein	1.2 g	Protein	8,9 g
8	Besi	0.7 mg	Besi	1,2 mg
9	Lemak	0.30 g	Lemak	1,3 g
10	Vitamin B1	0.60 mg	Vitamin B1	0,12 mg
11	Vitamin A	-	Vitamin A	-

Sumber : Direktorat Gizi 1979

Perkembangan teknologi yang begitu maju sehingga pemanfaatan singkong agar tahan lama maka singkong dapat diolah menjadi tepung *cassava*.

a. Pengolahan Singkong menjadi Tepung *Cassava*

Salah satu teknologi pengolahan agar hasil panen singkong bisa lebih dimanfaatkan, maka singkong diubah menjadi tepung *cassava*. Tepung singkong dibuat melalui proses pemilihan bahan, pencucian awal, pengupasan, pencucian,

pemarutan, pengepresan, pengeringan dan penepungan serta pengayakan. Berikut ini diuraikan tahap-tahap dalam pembuatan tepung singkong:

a). Pemilihan Bahan/Persiapan

Dalam proses pembuatan tepung *cassava*, maka perlu dipersiapkan dengan baik. Kegiatan meliputi pemilihan bahan dan pencucian awal. Pencucian awal dimaksudkan untuk menghilangkan kotoran atau tanah, terutama jika singkong ditanam di tanah liat. Singkong yang dipilih masih segar atau tidak busuk.

b). Pengupasan

Tahap ini dimaksudkan untuk menghilangkan kulit luar singkong. Pengupasan ini juga dimaksudkan untuk mengurangi kandungan HCN, karena kadar HCN terbanyak terdapat pada lapisan kulit luar singkong yang berwarna coklat dan keputihan. Pengupasan singkong yang baik dilakukan dengan melepaskan bagian kulit secara manual atau satu persatu dengan tangan.

c). Pencucian

Pencucian ini dilakukan dengan air bersih dalam bak atau ember secara berulang-ulang. Untuk menghasilkan singkong yang benar-benar bersih sebaiknya singkong dicuci dengan air bersih yang mengalir. Tujuan pencucian untuk menghilangkan kotoran dan sisa tanah, juga getah atau lendir yang mengandung HCN, agar tidak membahayakan bila dikonsumsi

d). Pamarutan/penyawutan

Singkong yang telah direndam kemudian diparut dengan parutan yang halus atau dengan paruta sawut sehingga diperoleh serpihan singkong dengan permukaan luas. Hal ini dimaksudkan untuk mempercepat proses pengeringan.

e) Pengeringan

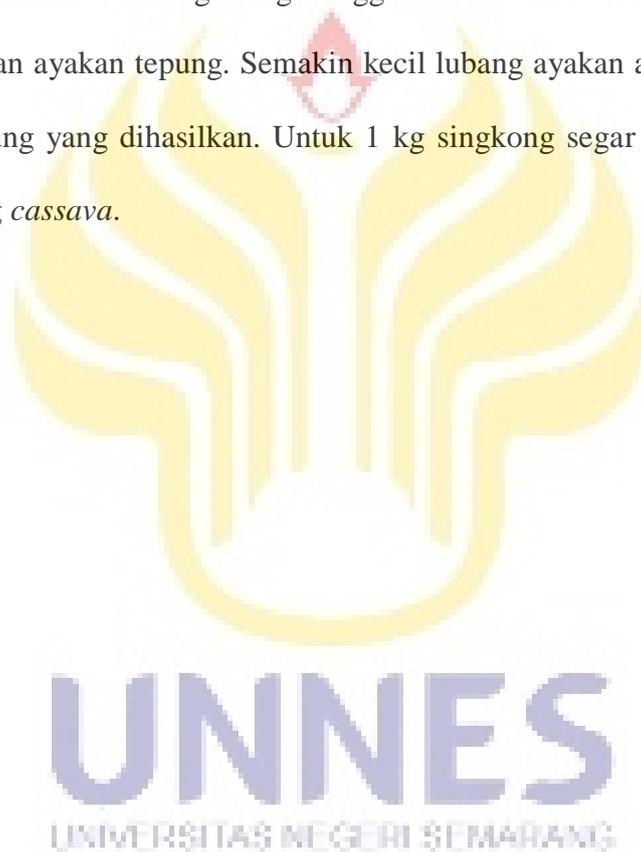
Tepung *cassava* dapat diperoleh dengan yaitu tepung dengan carasecara alami. Pengeringan Alami yaitu dengan bantuan sinar matahari membutuhkan waktu yang relatif lama karena tergantung beberapa faktor antara lain cuaca, sifat fisik dan kimia bahan.

Adapun keuntungan penjemuran dengan menggunakan sinar matahari antara lain peralatan yang digunakan sederhana, prosesnya sederhana, biayanya tidak mahal dan tidak memerlukan perlakuan khusus, akan tetapi kelemahannya adalah kebersihan kurang terjamin, apabila dalam satu hari tidak langsung kering bisa menimbulkan warna kecoklatan. Penjemuran memungkinkan terjadinya pencoklatan enzimatis karena penjemuran dipengaruhi oleh cuaca dan pengeringan berjalan lambat, kekeringan kurang merata akan kotor terkena debu. Bila pengeringan tidak sempurna tepung yang dikeringkan akan terfermentasi sehingga menimbulkan bau asam. Pengeringan alamiah dapat dilakukan dengan bantuan sinar matahari dengan cara menempatkan singkong yang telah dipres diatur di atas tampah dan dijemur. Untuk memperoleh tepung singkong yang berwarna putih, dilakukan pengeringan terus-menerus sehingga cepat kering. Bila proses pengeringan berlangsung cepat, maka tidak akan terjadi perubahan warna akibat tumbuhnya mikroorganisme dalam bahan tersebut.

f). Penepungan

Singkong yang telah dikeringkan ditumbuk atau dimasukan dalam blender , sehingga didapatkan tepung singkong dengan halus yang menggunakan ayakan 130 mesh. Dalam hal ini digunakan alat tradisional.

Pada saat proses pemblenderan, jika sisa ayakan masih kasar digiling kembali demikian berulang-ulang hingga habis. Hasil blender ini kemudian diayak dengan ayakan tepung. Semakin kecil lubang ayakan akan semakin tinggi kualitas tepung yang dihasilkan. Untuk 1 kg singkong segar akan menghasilkan 300 g tepung *cassava*.





Gambar2.2 Proses Pembuatan Tepung Singkong

(N. Edy Soetanto, 2008 :33)

Mencermati kandungan gizi serta bentuk fisik tepung singkong yang tidak jauh berbeda dengan tepung terigu maka tepung singkong dapat dimanfaatkan dalam berbagai olahan makanan.

2.2.2 Sistem adonan pembuatan roti tawar

Adapun dalam pembuatan roti ada beberapa sistem adonan yaitu Sponge dan dough (cara dengan babon), Straight dough (cara langsung), No time dough (cara cepat) (Bogasari Baking Center, 2006)

1. Sponge Dan Dough (Cara dengan Babon)

Adalah suatu proses yang terdiri dari 2 step adukan yaitu :

a. Pembuatan Sponge/Babon

- a) $\pm 1 \frac{1}{2} \%$ kehilangan kadar air karena penguapan.
- b) Biasanya adonan dibuat sedikit kaku.
- c) Memberikan kondisi yang optimum pada yeast selama waktu fermentasi.
- d) Waktu aduk $\pm 4 - 6$ menit, tujuannya supaya yeast dalam adonan merata.
- e) Pengembangan $\pm 4 - 5$ kali.
- f) Fermentasi: 3 – 6 jam.
- g) Temperatur mula: 26 – 28°C

b. Pembuatan Dough

- a) 8 – 10 menit waktu aduk.
- b) Mengurangi waktu aduk dibandingkan dengan straight dough atau no time dough.
- c) Kalau overmix, berikan floor time lebih lama untuk memperbaiki sifat glutennya.
- d) Temperature adonan setelah diaduk : 07 - 31°C.
- e) Floor time : 0 – 45 menit

Keuntungan :

1. Mempunyai toleransi yang baik terhadap waktu fermentasi.
2. Volume roti lebih baik.
3. Shelf life lebih baik / panjang.
4. Fermentasi aroma bertambah.

Kerugian :

1. Sedikit toleransi terhadap waktu aduk.
2. Lebih banyak peralatan.
3. Lebih banyak karyawan.
4. Lebih banyak kehilangan berat karena fermentasi.

Perubahan-perubahan yang terjadi/harus dikerjakan bila menambah % tepung dari sponge :

1. Tidak perlu menambah waktu fermentasi.
2. Waktu aduk dipersingkat – mengurangi toleransi terhadap waktu aduk.
3. Menambah pelunakan gluten / adonan.
4. Memperbaiki sifat adonan dalam pengerjaan.
5. Mungkin dapat sedikit mempersingkat proof time sebab adonan bisa mengembang lebih baik.
6. Memperbaiki mutu roti.

2. Straight dough (cara langsung)

Adalah suatu proses diaman semua bahan – bahan diaduk bersama – sama dalam satu step.

Waktu : 15 – 20 menit

Tempat adonan : 26 - 28°C

Fermentasi : 13 – 5 cm (± 3 x pengembangan volume)

Tepung yang lunak/soft memerlukan waktu aduk dan fermentasi yang lebih pendek dibandingkan dengan tepung yang kuat/strong.

Keuntungan :

1. Mempunyai toleransi yang lebih baik terhadap waktu aduk.
2. Lebih sedikit peralatan.
3. Lebih sedikit karyawan.
4. Lebih pendek waktu produksi.
5. Lebih sedikit kehilangan berat karena fermentasi.

Kerugian :

1. Berkurangnya waktu toleransi terhadap waktu fermentasi.
2. Kesalahan ktidak dapat dikoreksi bila terjadi dalam proses pengadukan.

3. No time dough (cara cepat)

Yaitu sama dengan sistem straight dough tetapi menghilangkan atau mengurangi waktu fermentasi. Dalam sistem ini perlu tambahan bread improfer

lebih banyak serta crumb softener (pelunak remah roti) $\pm 0,5\%$ dan temperatur adonan membutuhkan sekitar 30°C .

Waktu fermentasi tergantung dari bahan – bahan no time dough dan banyaknya pemakaian sekitar 0 – 45 menit.

Keuntungan yang utama : penghematan waktu dibandingkan dengan straight dough 1,5 – 3 jam dan sponge dough 3 – 6 jam.

Mengubah straight dough ke no time dough :

1. Tambah air 1 – 3%
2. Gula dikurangi 1%
3. Yeast ditambah 0,25 – 0,5%
4. Tambah bahan pengoksidasi 30 – 75%
5. Tambah bahan pereduksi 0,5 – 3% tergantung dari macam dan pemakaiannya.

Keuntungan:

1. Penghematan waktu – pengurangan waktu fermentasi
2. Menambah hasil produksi – kehilangan karena fermentasi berkurang
3. Lebih sedikit peralatan yang dibutuhkan
4. Lebih sedikit tenaga merawat alat-alat

Kerugian:

1. Tidak mempunyai aroma fermentasi

2. Self life pendek

Umur roti dengan menggunakan sistem yang berbeda tanpa bahan pengawet:

- No time dough : 3 – 4 hari
- Straight dough : 5 – 6 hari
- Sponge dan dough : 7 hari

Adapun dalam penelitian pembuatan roti tawar yang dilakukan peneliti sisten adonan yang digunakan adalah sistem Straight dough (cara langsung).

2.3 Kerangka Berfikir

Biasanya bahan baku yang digunakan dalam pembuatan roti tawar adalah tepung terigu. Tepung terigu merupakan hasil import dari luar negeri karena tanaman gandum ini tidak bisa tumbuh dengan baik di Indonesia. Untuk mengurangi ketergantungan terhadap tepung terigu maka perlu adanya alternatif mencari bahan-bahan lain untuk menggantikan tepung terigu.

Jenis umbi-umbian merupakan salah satu alternatif bahan yang dapat menggantikan fungsi tepung terigu, karena pada umbi-umbian mengandung karbohidrat. Salah satu jenis umbi-umbian yang dapat dijadikan alternatif bahan pengganti tepung terigu dalam pembuatan roti tawar ini adalah singkong yang dibuat menjadi tepung singkong. Tepung singkong yang relatif lebih murah, mudah didapat dan pengolahannya lebih mudah. Sehingga singkong dapat

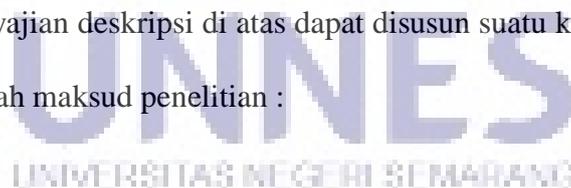
dijadikan tepung untuk dimanfaatkan sebagai substitusi yang diolah menjadi roti tawar.

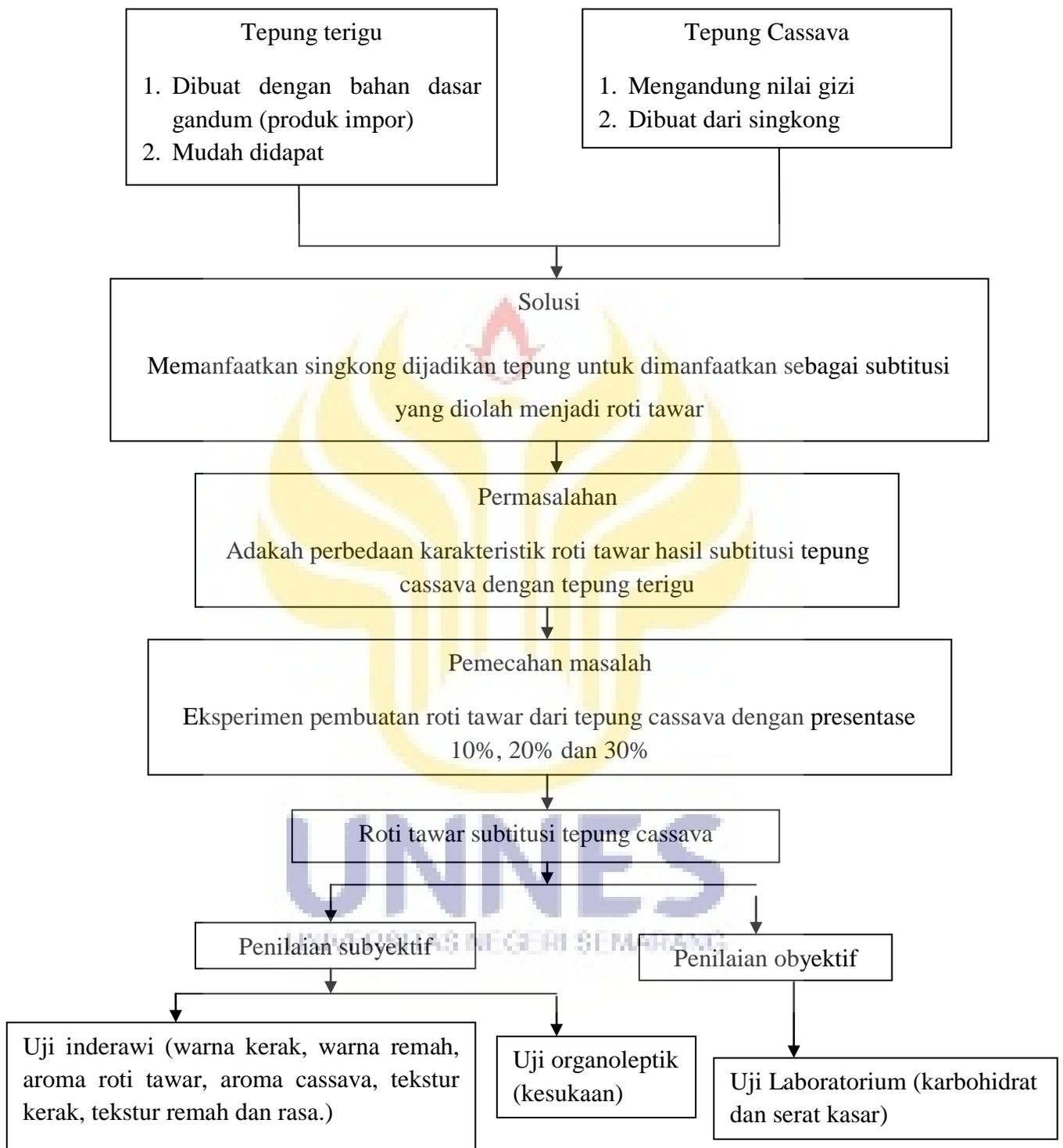
Permasalahan yang muncul dalam pembuatan roti tawar tepung singkong dengan penambahan tepung rebon adalah adakah perbedaan karakteristik roti tawar hasil substitusi tepung cassava terhadap tepung terigu.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu dilakukan eksperimen pembuatan roti tawar tepung singkong dengan penambahan tepung cassava dengan perbandingan 10%, 20% dan 30%.

Untuk hasil yang lebih baik maka perlu diadakan penilaian, yaitu penilaian subyektif dan penilaian obyektif. Penilaian subyektif meliputi uji inderawi dan uji organoleptik, sedangkan penilaian obyektif dilakukan dengan uji laboratorium untuk mengetahui kandungan karbohidrat dan serat kasar pada roti tawar dengan penambahan tepung cassava yang berbeda.

Pada penyajian deskripsi di atas dapat disusun suatu kerangka berfikir untuk memperjelas arah maksud penelitian :





Gambar 2.3. Skema kerangka berfikir

2.4 Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul (Arikunto, 2006:71). Hal ini untuk mengetahui perbedaan kualitas roti tawar dengan substitusi tepung cassava dengan prosentase tepung cassava 10%, 20% dan 30%.

1. Hipotesis Alternatif (H_a)

Ada perbedaan kualitas roti tawar tepung terigu yang disubstitusi dengan tepung cassava 10%, 20% dan 30% dilihat dari aspek warna kerak, warna remah, aroma roti tawar, aroma cassava, tekstur kerak, tekstur remah dan rasa.

2. Hipotesis Nol (H_0)

Tidak ada perbedaan kualitas roti tawar tepung terigu yang disubstitusi dengan tepung cassava 10%, 20% dan 30% dilihat dari aspek warna kerak, warna remah, aroma roti tawar, aroma cassava, tekstur kerak, tekstur remah dan rasa.

BAB V

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada bab IV, maka dapat diambil kesimpulan dan saran sebagai berikut:

A. Simpulan

1. Ada perbedaan yang signifikan pada kualitas roti tawar substitusi tepung cassava ditinjau dari indikator warna kerak, warna remah, aroma roti tawar, aroma cassava, tekstur kerak, tekstur remah dan rasa.
2. Berdasarkan penilaian panelis tidak terlatih dapat diketahui bahwa indikator warna kerak dan warna remah yang paling disukai adalah sampel 10% (dengan substitusi tepung cassava sebesar 10%), indikator aroma roti tawar dan aroma cassava yang paling disukai adalah sampel 10% (dengan substitusi tepung cassava sebesar 10%), indikator tekstur kerak dan tekstur remah yang paling disukai adalah sampel 10% (dengan substitusi tepung cassava sebesar 10%), dan indikator rasa yang paling disukai adalah sampel 10% (dengan substitusi tepung cassava sebesar 10%).
3. Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa kandungan gizi pada roti tawar substitusi tepung cassava yang terbaik mempunyai kadar karbohidrat sebesar 56.5210% dan serat kasar sebesar 2.9093%.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan selama proses penelitian maka saran yang dianjurkan adalah sebagai berikut:

1. Roti tawar substitusi tepung cassava 10% dapat disosialisasikan, karena penggunaan tepung cassava sebesar 10% menghasilkan roti tawar yang mendekati roti tawar dipasaran dan disukai masyarakat, pada uji kesukaan sampel 10% mendapatkan nilai paling tinggi yaitu 1626 dan perlu ada uji lanjut mengenai kandungan gizi pada roti tawar substitusi tepung cassava.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dan lebih sempurna untuk meningkatkan kualitas sampel 10% yaitu roti tawar dengan substitusi tepung cassava sebesar 10%, untuk mendapatkan hasil yang lebih baik lagi sehingga layak diproduksi dan menambah ragam roti tawar dimasyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2002. *Prosedur Penelitian*. Jakarta : PT. RINEKA CIPTA.
- Direktorat Gizi Depkes RI. 1979. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Jakarta: Ghratara Karya Aksara.
- Kartika, B, dkk. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Yogyakarta: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi.
- Kusharto Clara, M. 2007. *Manajemen Pengolahan Kue dan Roti*. Yogyakarta: Departemen Gizi Institut Pertanian.
- Lies, Ir.M. 2002. *Tepung Kasava Pembuatan dan Pemanfaatannya*. Yogyakarta: Kanisius.
- Rahman Arief, Abd, dkk. 2004. *Pastry and Bakery*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Salim, E. 2011. *Mengolah Singkong Menjadi Tepung Mocaf*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Soekarto Soewarno T. 1985. *Penelitian Organileptik*. Jakarta: Bharata Karya Aksara.
- Soetanto, N. Edy. 2008 *Tepung Kasava dan Olahannya*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sudjana. 2002. *Metode Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R &D*. Bandung: Alfabeta.
- Syaribini, M. Husin. 2013: *A-Z Bakery*. Semarang: Tiga Serangkai.
- Tim Penyusun Kamus Besar Bahasa Indonesia. 2002. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka. Hal.209.
- Tim Sriboga Raturaya. 2005. *Modul Sekilas Tentang Tepung Terigu dengan Aplikasinya*. Semarang: Sriboga Raturaya.
- Wahyudi. 2003. *Memproduksi Roti*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Winarno, F.G., 1993. *Kimia Pangan, Gizi, Teknologi, dan Konsumen*.PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno. F. G. 1991. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia.
- Yulianti, Lilik Noer. 2004. *Membuat Aneka Roti*. Jakarta: Penebar Swadaya