

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG UBI JALAR UNGU
TERHADAP KUALITAS ROTI TAWAR**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
(S.Pd) di Jurusan Kesejahteraan Keluarga Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



**Oleh :
VEBY YULIANDARI
2010/ 17868**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KESEJAHTERAAN KELUARGA
JURUSAN KESEJAHTERAAN KELUARGA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2015**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI
PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG UBI JALAR UNGU TERHADAP
KUALITAS ROTI TAWAR

Nama : Veby Yuliandari
BP/NIM : 2010/17868
Program Studi : Pendidikan Kesejahteraan Keluarga
Jurusan : Kesejahteraan Keluarga
Fakultas : Teknik

Padang, Februari 2015

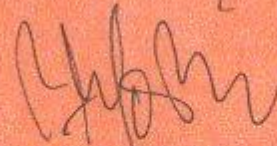
Disetujui Oleh :

Pembimbing I



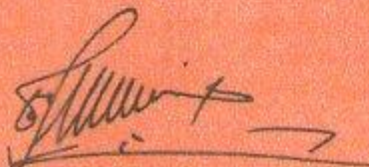
Dra. Ruaida, M.Pd
NIP. 19521122 198103 2001

Pembibimbing II



Rahmi Holinesti, STP, M.Si
NIP. 19801009 200801 2014

Mengetahui,
Ketua Jurusan KK FT UNP



Dra. Ernawati, M.Pd
NIP. 19610618 198903 2002

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji Skripsi
Jurusan Kesejahteraan Keluarga S1 Tata Boga Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Judul : Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu
terhadap Kualitas Roti Tawar

Nama : Veby Yuliandari

BP/NIM : 2010/17868

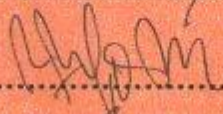
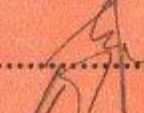
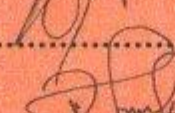
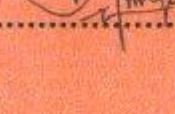
Program Studi : Pendidikan Kesejahteraan Keluarga

Jurusan : Kesejahteraan Keluarga

Fakultas : Teknik

Padang, Februari 2015

Tim Penguji :

Nama	Tanda Tangan
Ketua : Dra. Ruaida, M.Pd	1..... 
Sekretaris : Rahmi Holinesti, STP, M.Si	2..... 
Anggota : Dr. Elida, M.Pd	3..... 
Anggota : Dra. Wirnelis Syarif, M.Pd	4..... 
Anggota : Wiwik Gusnita, S.Pd, M.Si	5..... 



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN KESEJAHTERAAN KELUARGA
Jl. Prof Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25171
Telp. (0751) 7051186 FT: (0751) 7055644, 445118 Fax 7055644
E-mail : info@ft.unp.ac.id



Certified Management System
DIN EN ISO 9001:2008
Cert.No. 01.100 086042

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Veby Yuliandari
NIM/TM : 17868/2010
Program Studi : Pendidikan Kesejahteraan Keluarga
Jurusan : Kesejahteraan Keluarga
Fakultas : Teknik

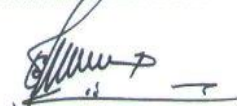
Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul :

**"PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG UBI JALAR UNGU TERHADAP KUALITAS
ROTI TAWAR"**

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila sesuatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui,
Ketua Jurusan KK FT UNP


Dra. Ernawati, M.Pd
NIP.19610618 198903 2 002

Saya yang menyatakan,


Veby Yuliandari
17868/2010

ABSTRAK

Veby Yuliandari, 2015. Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu Terhadap Kualitas Roti Tawar.

Penelitian ini dilatar belakangi dengan belum optimalnya tepung ubi jalar ungu digunakan pada penganekaragaman pengolahan makanan, sedangkan tepung ubi jalar ungu dapat menjadi salah satu alternatif untuk mengganti sebagian dari tepung terigu sebagai bahan utama dari roti tawar. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh substitusi tepung ubi jalar ungu sebanyak 5%, 10% dan 15% terhadap kualitas eksternal (volume, warna kulit, bentuk persegi empat dan bentuk rapi) dan kualitas internal (tekstur lembut, tekstur halus, warna pori-pori, aroma ubi jalar ungu, aroma ragi, dan rasa ubi jalar ungu) serta hedonik (kesukaan) pada roti tawar.

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan metode rancangan acak lengkap menggunakan tiga kali pengulangan dengan 30 orang panelis yang dilaksanakan pada bulan Juni 2014 dan berlokasi di workshop Tata Boga. Variabel bebas adalah substitusi tepung ubi jalar ungu sebanyak 0% (X_0), 5% (X_1), 10% (X_2) dan 15% (X_3), variabel terikat (Y) adalah kualitas eksternal dan internal roti tawar. Instrumen yang digunakan adalah angket yang kemudian dianalisis dengan uji organoleptik melalui uji jenjang dan uji hedonik menggunakan skala likert dan untuk menguji hipotesis menggunakan statistik ANAVA dan dilanjutkan dengan uji Duncan.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh substitusi tepung ubi jalar ungu sebanyak 5%, 10% dan 15% terhadap kualitas eksternal roti tawar yaitu pada kualitas volume $F_h (48.06) > F_t (2.72)$, bentuk persegi empat $F_h (30.95) > F_t (2.72)$, bentuk rapi $F_h (6.50) > F_t (2.72)$ dan kualitas internal roti tawar yaitu tekstur lembut $F_h (54.19) > F_t (2.72)$, tekstur halus $F_h (15.43) > F_t (2.72)$, warna pori-pori $F_h (1199.44) > F_t (2.72)$, aroma ubi jalar ungu $F_h (607.87) > F_t (2.72)$ dan rasa ubi jalar ungu $F_h (538.74) > F_t (2.72)$, tetapi tidak berpengaruh pada kualitas warna kulit $F_h (0.92) < F_t (2.72)$ dan aroma ubi jalar ungu $F_h (1.09) < F_t (2.72)$. Secara keseluruhan nilai terbaik terdapat pada substitusi tepung ubi jalar ungu sebanyak 5% (X_1). Hasil tertinggi yang disukai panelis terdapat pada substitusi tepung ubi jalar ungu sebanyak 5% (X_1).

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum wr.wb

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan segenap rahmat, hidayah, kekuatan, dan kesanggupan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul ***“Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu Terhadap Kualitas Roti Tawar”***. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan program pendidikan pada jenjang program Strata Satu (S1), program studi Pendidikan Tata Boga Jurusan Kesejahteraan Keluarga Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak sehingga dengan bantuan tersebut skripsi ini telah dapat penulis selesaikan. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Dekan Fakultas Teknik Bapak Drs. Syahril, ST, MSCE, Ph.D.
2. Ibu Dra. Ernawati, M.Pd, selaku Ketua Jurusan Kesejahteraan Keluarga Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Ibu Dra. Ruaida, M.Pd, selaku pembimbing I yang telah memberikan motivasi, arahan dan bimbingan mulai dari pembuatan proposal sampai selesainya penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Rahmi Holinesti, STP, M.Si, selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu, memberikan sumbangan pikiran dan bimbingan, mulai dari pembuatan proposal sampai selesainya penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Dra. Lucy Fridayati, M,Kes, selaku Penasehat Akademik.

6. Seluruh staf pengajar dan teknisi pada Jurusan Kesejahteraan Keluarga Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Orang tua tercinta yang telah memberikan dorongan dan motivasi kepada penulis baik secara moril maupun materil dalam mengikuti perkuliahan sampai menyelesaikan skripsi ini.
8. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Kesejahteraan Keluarga FT-UNP 2010.

Semoga bantuan, bimbingan dan petunjuk yang bapak/ibuk, Saudara/i berikan menjadi amal shaleh dan mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Penulis mengharapkan saran dan kritikan yang *konstruktif* dari semua pihak. Mudah-mudahan skripsi ini bisa dilanjutkan dan bermanfaat. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan taufik dan hidayah-Nya, Amin.

Padang, Januari 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI	
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Pembatasan Masalah.....	5
D. Perumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II KAJIAN TEORITIS	
A. Kajian Teoritis.....	8
1. Tepung Ubi Jalar Ungu	8
2. Sejarah Roti Tawar.....	9
3. Metode Pembuatan Roti.....	12
4. Resep Roti Tawar	14
5. Bahan-bahan Pembuatan Roti Tawar.....	15
6. Alat Yang Digunakan Dalam Pembuatan Roti Tawar	20
7. Penilaian Kualitas Roti Tawar	25
B. Kerangka Konseptual	30
C. Hipotesis	31

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian.....	32
B. Objek Penelitian	32
C. Defenisi Operasional dan Variabel Penelitian	33
D. Lokasi dan Jadwal Penelitian	33
E. Jenis dan Sumber Data	34
F. Prosedur Penelitian.....	35
G. Rancangan Penelitian	40
H. Kontrol Validitas	44
I. Instrumen Penelitian.....	44
J. Teknik Pengumpulan Data.....	45
K. Teknik Analisis Data	46

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian Dan Uji Hipotesis	48
1. Deskripsi Data Kualitas Eksternal Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (0%, 5%, 10% dan 15%)	48
2. Deskripsi Data Kualitas Internal Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (0%, 5%, 10% dan 15%)	64
B. Pembahasan.....	86

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	97
B. Saran.....	100

DAFTAR PUSTAKA	102
-----------------------------	------------

LAMPIRAN.....	105
----------------------	------------

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi Gizi Ubi Jalar Ungu Dalam 100 gram Bahan	9
2. Alat Persiapan	36
3. Alat Pengolahan	36
4. Bahan-bahan Roti Tawar Ubi Jalar Ungu	37
5. Rancangan Penelitian	40
6. Kisi-kisi Instrument Penelitian.....	45
7. ANAVA	46
8. Hasil Analisis Varian Kualitas Volume (Mengembang) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu	49
9. Uji Lanjut Duncan Multiple Range Test	50
10. Hasil Analisis Varian Hedonik Kualitas Volume (Mengembang) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu.....	51
11. Uji Lanjut Duncan Multiple Range Test	52
12. Analisis Varian Kualitas Warna Kulit (Kuning Kecoklatan) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu.....	53
13. Analisis Varian Hedonik Kualitas Warna Kulit (Kuning Kecoklatan) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu.....	55
14. Uji Lanjut Duncan Multiple Range Test	56
15. Analisis Varian Kualitas Bentuk (Persegi Empat) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu	57
16. Uji Lanjut Duncan Multiple Range Test	58
17. Analisis Varian Hedonik Kualitas Bentuk (Persegi Empat) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu	59
18. Uji Lanjut Duncan Multiple Range Test	60
19. Analisis Varian Kualitas Bentuk (Rapi) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu	61
20. Uji Lanjut Duncan Multiple Range Test	62

21. Analisis Varian Hedonik Kualitas Bentuk (Rapi) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu	63
22. Uji Lanjut Duncan Multiple Range Test	63
23. Analisis Varian Kualitas Tekstur (Lembut) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu	65
24. Uji Lanjut Duncan Multiple Range Test	65
25. Analisis Varian Hedonik Kualitas Tekstur (Lembut) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu	67
26. Uji Lanjut Duncan Multiple Range Test	67
27. Analisis Varian Kualitas Tekstur Halus (pori-pori) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu	69
28. Uji Lanjut Duncan Multiple Range Test	69
29. Analisis Varian Hedonik Kualitas Tekstur Halus (pori-pori) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu	71
30. Uji Lanjut Duncan Multiple Range Test	71
31. Analisis Varian Kualitas Warna Pori-pori (Ungu) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu	73
32. Uji Lanjut Duncan Multiple Range Test	73
33. Analisis Varian Hedonik Kualitas Warna Pori-pori (Ungu) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu	75
34. Analisis Varian Kualitas Aroma (Ubi Jalar Ungu) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu	76
35. Uji Lanjut Duncan Multiple Range Test	77
36. Analisis Varian Hedonik Kualitas Aroma (Ubi Jalar Ungu) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu	78
37. Uji Lanjut Duncan Multiple Range Test	79
38. Analisis Varian Kualitas Aroma (Ragi) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu	80
39. Analisis Varian Hedonik Kualitas Aroma (Ragi) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu	82
40. Uji Lanjut Duncan Multiple Range Test	82

41. Analisis Varian Kualitas Rasa (Ubi Jalar Ungu) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu	84
42. Uji Lanjut Duncan Multiple Range Test	84
43. Analisis Varian Hedonik Kualitas Rasa (Ubi Jalar Ungu) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Konseptual	30
2. Diagram Alir Pembuatan Roti Tawar	39
3. Rata-rata Skor Kualitas Volume (Mengembang) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu	49
4. Rata-rata Skor Hedonik Volume (Mengembang) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu	51
5. Rata-rata Skor Kualitas Warna Kulit (Kuning Kecoklatan) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu.....	53
6. Rata-rata Skor Hedonik Warna Kulit (Kuning Kecoklatan) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu.....	54
7. Rata-rata Skor Kualitas Bentuk (Persegi Empat) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu	56
8. Rata-rata Skor Hedonik Bentuk (Persegi Empat) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu	58
9. Rata-rata Skor Kualitas Bentuk (Rapi) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu	60
10. Rata-rata Skor Hedonik Bentuk (Rapi) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu	62
11. Rata-rata Skor Kualitas Tekstur (Lembut) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu	64
12. Rata-rata Skor Hedonik Tekstur (Lembut) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu	66
13. Rata-rata Skor Kualitas Tekstur Halus (pori-pori) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu	68
14. Rata-rata Skor Hedonik Tekstur Halus (pori-pori) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu	70
15. Rata-rata Skor Kualitas Warna Pori-pori (Ungu) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu	72

16. Rata-rata Skor Hedonik Warna Pori-pori (Ungu) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu	74
17. Rata-rata Skor Kualitas Aroma (Ubi Jalar Ungu) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu	76
18. Rata-rata Skor Hedonik Aroma (Ubi Jalar Ungu) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu	78
19. Rata-rata Skor Kualitas Aroma (Ragi) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu	80
20. Rata-rata Skor Hedonik Aroma (Ragi) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu	81
21. Rata-rata Skor Kualitas Rasa (Ubi Jalar Ungu) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu	83
22. Rata-rata Skor Hedonik Rasa (Ubi Jalar Ungu) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu	85
23. Alat Persiapan	192
24. Alat Pengolahan	192
25. Oven dan Proofing	192
26. Substitusi 0%.....	193
27. Substitusi 5%.....	193
28. Substitusi 10%.....	193
29. Substitusi 15%.....	193
30. Fermentasi Pertama.....	194
31. Fermentasi Kedua.....	194
32. Fermentasi Ketiga	194
33. Hasil Penelitian	195
34. Uji Organoleptik.....	196

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Izin Penelitian	105
2. Format Uji Penelitian	106
3. Tabulasi Data Uji Jenjang	116
4. Tabulasi Data Uji Hedonik.....	136
5. Perhitungan ANAVA dan Uji Duncan Pada Uji Jenjang.....	156
6. Perhitungan ANAVA dan Uji Duncan Pada Uji Hedonik	174
7. Dokumentasi.....	192
8. Kartu Konsultasi.....	197

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang banyak memiliki kekayaan suku bangsa, kebudayaan, adat istiadat, keindahan alam dan juga keanekaragaman makanan. Keanekaragaman makanan yang terdapat di Indonesia banyak sekali mulai dari makanan asli Indonesia sampai makanan yang dipengaruhi oleh negara asing. Menurut Baidar (2009 : 2) “dengan makin meningkatnya peradaban manusia, makin meningkat pula kebutuhan akan makanan yang lebih lezat, lebih bermutu dan lebih bervariasi. Makanan bukan saja terdiri dari makanan pokok dan bermacam-macam lauk-pauk dan buah-buahan, tetapi disertai pula dengan bermacam-macam jajanan atau kue-kue”.

Kue-kue modern yang terdapat di Indonesia saat ini resepnya kebanyakan menggunakan bahan baku tepung terigu. Penggunaan tepung terigu sebagai bahan baku pangan cenderung meningkat tiap tahunnya pada produk patiseri. Berbagai produk patiseri seperti roti, *cake*, biskuit, sus dan *pie* umumnya menggunakan tepung terigu sebagai bahan baku. Padahal Indonesia bukan negara penghasil terigu. Itu sebabnya Indonesia terus menerus mengimpor terigu, sehingga jumlah devisa yang dikeluarkan semakin banyak. Menurut Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian (2010 : 5) “Saat ini, kebutuhan terigu nasional mencapai 5 juta ton/tahun, bahkan pada tahun 2009 hampir mencapai 6 juta ton/tahun. Jika kondisi ini

berlanjut tentu akan mengancam ketahanan pangan. Oleh karena itu, pemanfaatan tepung dari bahan baku lokal perlu ditingkatkan”. Untuk mengurangi ketergantungan terhadap tepung terigu, perlu dicari bahan pengganti tepung dari bahan lokal seperti yang berasal dari umbi-umbian.

Umbi-umbian adalah salah satu hasil pertanian Indonesia. Umbi-umbian adalah sebagian bahan baku lokal yang dapat diproses menjadi produk-produk yang dapat meningkatkan nilai jualnya. Salah satu dari umbi-umbian tersebut adalah ubi jalar. Menurut Wahyu, dkk (2014 : 122) :

Tanaman ubi jalar berasal dari Amerika bagian tengah dan pada tahun 1960-an ubi jalar menyebar dan ditanam di hampir seluruh wilayah Indonesia. Ubi jalar ungu merupakan salah satu jenis ubi jalar yang banyak ditemui di Indonesia selain yang berwarna putih, kuning, dan merah. Ubi jalar ungu memiliki warna ungu yang cukup pekat dan menarik perhatian. Warna ungu pada ubi jalar disebabkan oleh adanya pigmen ungu antosianin yang menyebar dari bagian kulit sampai pada daging ubinya.

Menurut Sarwono dalam Tri (2011 : 1) “Kelemahan ubi jalar ungu adalah cepat busuk jika dalam keadaan segar, karena hanya memiliki masa simpan selama 5 bulan”. Oleh karena itu, untuk meningkatkan umur simpan dan nilai ekonomi dari ubi jalar ungu tersebut maka perlu diolah menjadi tepung. Hal ini dapat meningkatkan nilai jual dan praktis dalam penggunaan pembuatan makanan seperti : roti tawar, *chiffon*, *brownies* dan lainnya.

Maria (2012 : 86) mengungkapkan dari hasil penelitiannya terhadap substitusi tepung ubi jalar ungu pada pembuatan produk patiseri antara lain : *Sweet Potatoes Pizza*, *Rainbow Bread*, dan *Sweet Potatoes Bread Cake* menghasilkan produk cukup baik dengan substitusi tepung ubi jalar ungu sebanyak 30%. Selanjutnya Herniwati (2010 : 109) juga telah melakukan

penelitian substitusi tepung ubi jalar ungu dalam pembuatan roti manis, diperoleh hasil substitusi yang baik terhadap kualitas eksternal meliputi volume, warna, bentuk bulat dan kualitas internal meliputi aroma ubi jalar ungu, dan rasa manis terdapat pada substitusi 20 % dan substitusi 30 %.

Menurut Zuraida dalam Hardoko, dkk (2010 : 25) “Tepung ubi jalar ungu mempunyai kadar abu dan kadar serat yang lebih tinggi, serta kandungan karbohidrat dan kalori yang hampir setara dengan tepung terigu”. Hal ini mendukung pemanfaatan tepung ubi jalar sebagai alternatif sumber karbohidrat yang dapat disubstitusikan pada produk terigu dan turunannya yang bernilai tambah bagi kesehatan. Roti tawar merupakan salah satu produk turunan dari terigu yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia khususnya masyarakat perkotaan. Roti tawar biasanya digunakan sebagai bahan pelengkap untuk soup dan sebagai bahan pokok dari produk-produk tertentu seperti : *canapé*, roti gulung isi sayuran, *sandwich* dan lain-lain. Namun terigu sebagai bahan baku roti tawar di Indonesia masih diimpor. Dalam rangka mengurangi ketergantungan terigu dan pengembangan produk variatif dari roti tawar perlu dilakukan upaya substitusi dengan tepung lain.

Salah satu tepung yang mungkin bisa disubstitusikan pada pengolahan roti tawar yaitu tepung ubi jalar ungu. Selain untuk penganekaragaman, pengolahan tepung ubi jalar ungu akan memberikan warna khas ungu pada roti tawar tersebut dan mempengaruhi kualitas rasa yang berbeda dari roti tawar biasa serta juga akan menambah gizi pada roti tawar. Selain itu juga dapat menambah minat masyarakat untuk mencintai hasil pangan lokal. Roti

tawar adalah roti yang memerlukan gluten yang banyak, sedangkan pada ubi jalar ungu hanya mempunyai gluten sedikit. Setelah penulis melakukan pra penelitian, roti mengembang dengan baik hanya sampai substitusi tepung ubi jalar ungu sebesar 15%, maka dari itu dalam penelitian ini substitusi tepung ubi jalar ungu pada roti tawar yaitu sebesar 5%, 10%, dan 15%.

Melihat berbagai karakteristik yang menguntungkan dari tepung ubi jalar ungu dan kebutuhan masyarakat pada roti yang terus meningkat, maka perlu dilakukan penelitian penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung ubi jalar ungu sehingga diperoleh produk roti tawar yang mengandung antioksidan yang menyehatkan dan sekaligus dapat mengurangi kebutuhan akan tepung terigu. Oleh sebab itu penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu Terhadap Kualitas Roti Tawar”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut :

1. Industri pangan semakin berkembang, sehingga penggunaan terigu juga meningkat, sementara Indonesia bukan penghasil terigu.
2. Ubi jalar ungu cepat busuk, sehingga perlu dilakukan suatu cara untuk meningkatkan umur simpannya menjadi tepung.
3. Terigu sebagai bahan baku roti tawar di Indonesia masih diimpor. Dalam rangka mengurangi ketergantungan terigu dan pengembangan produk

variatif dari roti tawar perlu dilakukan upaya substitusi dengan tepung lain.

C. Pembatasan Masalah

Bertitik tolak dari identifikasi masalah yang telah dikemukakan di atas penulis membatasi penelitian ini pada permasalahan penggunaan bahan dalam pembuatan roti tawar. Penggunaan bahan yang dimaksudkan adalah :

1. Pensubstitusian tepung ubi jalar ungu dalam komposisi yang bervariasi sebesar 5%, 10% dan 15% dari jumlah tepung terigu yang digunakan terhadap kualitas eksternal (volume, warna kulit, bentuk persegi empat dan bentuk rapi) dan hedonik (kesukaan) pada roti tawar.
2. Pensubstitusian tepung ubi jalar ungu dalam komposisi yang bervariasi sebesar 5%, 10% dan 15% dari jumlah tepung terigu yang digunakan terhadap kualitas internal (tekstur lembut, tekstur halus, warna pori-pori, aroma ubi jalar ungu, aroma ragi dan rasa ubi jalar ungu) dan hedonik (kesukaan) pada roti tawar.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah dikemukakan di atas, penulis memberikan rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah terdapat pengaruh substitusi tepung ubi jalar ungu sebanyak 5%, 10% dan 15% dari jumlah tepung terigu yang digunakan terhadap kualitas eksternal (volume, warna kulit, bentuk persegi empat dan bentuk rapi) dan hedonik (kesukaan) pada roti tawar ?

2. Apakah terdapat pengaruh substitusi tepung ubi jalar ungu sebanyak 5%, 10% dan 15% dari jumlah tepung terigu yang digunakan terhadap kualitas internal (tekstur lembut, tekstur halus, warna pori-pori, aroma ubi jalar ungu, aroma ragi dan rasa ubi jalar ungu) dan hedonik (kesukaan) pada roti tawar ?

E. Tujuan Penelitian

Bertitik tolak dari masalah dan perumusan masalah yang ada, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis pengaruh substitusi tepung ubi jalar ungu sebanyak 5%, 10% dan 15% dari jumlah tepung terigu yang digunakan terhadap kualitas eksternal (volume, warna kulit, bentuk persegi empat dan bentuk rapi) dan hedonik (kesukaan) dari roti tawar.
2. Menganalisis pengaruh substitusi tepung ubi jalar ungu sebanyak 5%, 10% dan 15% dari jumlah tepung terigu yang digunakan terhadap kualitas internal (tekstur lembut, tekstur halus, warna pori-pori, aroma ubi jalar ungu, aroma ragi dan rasa ubi jalar ungu) dan hedonik (kesukaan) dari roti tawar.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan pengetahuan bagi masyarakat mengenai potensi ubi jalar ungu.
2. Meningkatkan variasi olahan ubi jalar ungu.

3. Meningkatkan pemanfaatan tepung ubi jalar ungu pada pengolahan produk patiseri khususnya roti tawar.
4. Masukan bagi mahasiswa prodi Tata Boga agar dapat memanfaatkan sumber bahan pangan lokal menjadi olahan produk makanan yang bervariasi.
5. Menambah ilmu pengetahuan mahasiswa prodi Tata Boga dalam memodifikasikan hidangan yang terbuat dari tepung ubi jalar ungu.
6. Sebagai bahan acuan bagi peneliti selanjutnya yang ingin meneliti tentang pemanfaatan tepung ubi jalar ungu.
7. Menambah wawasan bagi penulis dalam bidang penelitian ilmiah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teoritis

1. Tepung Ubi Jalar Ungu

Ubi jalar ungu merupakan salah satu umbi-umbian yang terdapat di Indonesia. Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L. var. *ayamurasaki*) merupakan salah satu jenis ubi jalar yang semua bagian umbinya berwarna ungu dan pertama kali dikembangkan di Jepang. Varietas introduksi tersebut mempunyai banyak kelebihan dibandingkan ubi jalar lokal seperti Gunung Kawi dan Samarinda baik dari aspek produktivitas (varietas introduksi 20 – 25 ton/ ha, sedang varietas lokal 15 – 20 ton/ ha), maupun warna ungunya yang lebih pekat dan merata ke seluruh bagian umbinya mulai dari kulit sampai dagingnya. Dengan demikian ubi jalar *Ayamurasaki* sangat potensial untuk dijadikan bahan baku antosianin (Kukuk, 2011 : 1-2). Menurut Ayudya dan Ninik (2012 : 389) :

Kandungan pati pada ubi jalar ungu terdiri dari 30 – 40% amilosa dan 60 – 70% amilopektin. Ubi jalar ungu juga memiliki kadar serat pangan yang tinggi yaitu 4,72% per 100 gram. Selain itu ubi jalar ungu juga mengandung banyak sumber antioksidan yang berasal dari antosianin, vitamin C, vitamin E dan betakaroten. Kandungan antosianin pada ubi jalar ungu yaitu 110 – 210mg/ 100g. Kandungan betakaroten sebesar 1.208mg dan vitamin C sebesar 10,5mg.

Kandungan nutrisi ubi jalar ungu juga lebih tinggi bila dibandingkan ubi jalar varietas lain, terutama kandungan lisin, Cu, Mg, K,

Zn yang berjumlah rata-rata 20%. Komposisi gizi ubi jalar ungu dapat dilihat pada tabel 1 berikut :

Tabel 1. Komposisi Gizi Ubi Jalar Ungu Dalam 100 gram Bahan

Komposisi kimia	Jumlah
Zat pati (%)	12,64
Gula reduksi (%)	0,30
Lemak (%)	0,94
Protein (%)	0,77
Air (%)	70,46
Abu (%)	0,84
Serat (%)	3,00
Vitamin C (mg/100g)	21,43
Antosianin (mg/100g)	110,51

Sumber : Suprpta dalam Eti (2010 : 7)

Ubi jalar ungu dapat divariasikan menjadi berbagai macam olahan makanan karena memiliki rasa dan warna yang khas, selain itu ubi jalar ungu dapat diolah menjadi bentuk lain yaitu berupa tepung sehingga memperpanjang daya tahan dan daya simpan. Tepung ubi jalar ungu dibuat dengan pengeringan dan dihaluskan. Hal ini sejalan dengan pendapat Hardoko (2010 : 26) yaitu :

Ubi jalar ungu dicuci dan dikupas terus diiris tipis-tipis. Irisan selanjutnya direndam dalam larutan metabisulfit 0,3% selama 5 menit untuk mencegah pencoklatan. Kemudian disusun dalam nampan untuk dikeringkan dalam *cabinet drier* suhu 60⁰C selama 10 jam (sampai kering), didinginkan sampai suhu ruang, terus digiling dan disaring dengan ayakan 80 mesh.

Tepung ubi jalar ungu yang dihasilkan tersebut dapat dipakai sebagai pengganti atau substitusi tepung terigu.

2. Sejarah Roti Tawar

Menurut sejarah, roti berawal dari Mesir dan Mesopotamia. Saat mereka menemukan cara lain untuk menikmati gandum. Gandum yang

awalnya dikonsumsi langsung ternyata dapat dilumat bersama air sehingga membentuk pasta. Pasta yang dimasak di atas api kemudian mengeras dan dapat disimpan beberapa hari.

Teknik paling dasar memasak roti seperti ini masih digunakan di beberapa negara walau perkembangan teknik dan jenis roti modern semakin beragam, sebut saja tortila Mexico, roti canai India, pita di Timur Tengah, dan lain-lain. Roti-roti semacam ini lebih dikenal dengan nama istilah roti datar. Ragi roti ditemukan saat mereka menyimpan sedikit adonan dari hari sebelumnya dan ditambahkan pada adonan yang baru. Kemudian dikembangkan pula jenis gandum yang baru yang memungkinkan terciptanya jenis roti yang baru. Yunani mengambil teknologi pembuatan roti dari Mesir. Teknologi yang kemudian menyebar di seluruh Eropa dan menjadikan roti sebagai makanan yang dianggap penting oleh masyarakatnya. Di Roma roti dan gandum lebih penting ketimbang daging. Saat itu warna roti membedakan 'kelas' dalam masyarakat. Semakin gelap warna roti yang dikonsumsi semakin rendah status sosialnya. Hal ini dikarenakan tepung putih yang mahal. Tetapi zaman sekarang roti berwarna gelap justru lebih mahal karena rasanya yang lebih enak dan kandungan gizinya yang lebih tinggi.

Roti merupakan makanan yang bergizi tinggi. Di berbagai tempat roti dijadikan sebagai hidangan pokok. Pada awalnya dahulu roti dibuat dari bahan yang sangat sederhana, terdiri dari gandum yang digiling halus menjadi tepung murni kemudian dicampur dengan air dan dibakar di atas

batu panas berbentuk balok atau di dasar oven yang sangat sederhana, baik susunan bahan maupun cara pengolahannya.

Sesuai dengan perkembangan zaman dan kemajuan teknologi serta permintaan konsumen yang semakin banyak, roti mulai dibuat dengan cara yang kompleks (sempurna) sekali baik sifat maupun proses pembuatan roti itu sendiri. Menurut Marleen dan Sarifah (2009 : 2) "Roti adalah produk makanan dari fermentasi terigu (tepung gandum) dengan ragi atau pengembang lainnya kemudian dipanggang". Menurut U.S Wheat Associates (1981 : 267) " roti adalah istilah umum untuk makanan yang dibakar dalam oven yang terbuat dari tepung, lemak, gula, garam, dan air, yang diragikan". Sedangkan menurut Sufi dalam Astria (2010 : 19) " Roti adalah makanan yang terbuat dari tepung terigu, air, dan ragi yang pembuatannya melalui tahap pengulenan, fermentasi dan proses pemanggangan dalam oven.

Berdasarkan keterangan di atas dapat diambil kesimpulan bahwa roti adalah makanan yang terbuat dari tepung, air, yeast, lemak, gula, garam, yang kemudian dilakukan pengadukan, pengulenan, dan fermentasi sehingga menjadi suatu adonan yang bisa dibentuk dan dipanggang pada suatu tempat yang panas (oven).

3. Metode Pembuatan Roti

a. Metode Langsung (*straight method*)

1) Cara Langsung Umum (*conventional*)

Pada cara ini semua bahan-bahan yaitu tepung, air, ragi, garam, gula, telur dan susu bubuk kecuali lemak dimasukkan dan diaduk bersamaan. Setelah lima menit pengadukan lemak dimasukkan ke dalam campuran bahan-bahan tadi, setelah itu diaduk lagi sampai adonan menjadi kalis dan permukaan kelihatan licin serta tidak lengket pada alat pengaduk. Kemudian adonan diperiksa dengan cara ditarik sampai tipis dan adonan tidak putus atau sobek. Lalu adonan difermentasi selama 10 menit. Setelah fermentasi pertama selesai, adonan ditimbang lalu dibulat-bulatkan dan difermentasi lagi selama 20 menit. Setelah fermentasi kedua selesai, maka adonan dibentuk sesuai dengan roti yang dibuat lalu difermentasikan lagi selama 1 jam atau melihat suhu ruangan. Apabila fermentasi terakhir telah selesai adonan dipanggang dalam oven dengan suhu 170°C - 180°C .

2) Cara Langsung Singkat (*rapid dough process*)

Cara ini mempunyai prinsip yang sama dengan cara di atas, bedanya setelah waktu pengadukan selesai, biarkan beberapa saat sampai adonan mengembang, kemudian langsung dimasukkan ke dalam mesin penghalus yang disebut *dough breaker*. Dalam mesin adonan dipres di antara sumbu-sumbu yang berputar sampai adonan

licin dan mengkilat benar lalu ditimbang dan langsung dibentuk dan diletakkan dalam loyang atau cetakan, diberi waktu fermentasi selama 1 jam kemudian dimasukkan dalam oven dan dipanggang.

b. Metode Biang (*sponge method*)

Proses ini diperlukan dua kali pengadukan dan fermentasi, pertama kita harus membuat biang terlebih dahulu dari bahan-bahan :

- 1) Tepung terigu sebanyak 80% dari tepung yang dipakai
- 2) Air sekitar 50% dari berat tepung
- 3) Ragi sekitar 1,5%

Semua bahan disatukan dan diaduk dalam mesin pengaduk beberapa saat kira-kira 2 – 3 menit atau asal bahan-bahan tercampur dengan baik. Setelah itu bahan difermentasi pertama selama 2 – 3 jam, setelah fermentasi pertama adonan biang ini diaduk lagi bersama bahan-bahan sisa lainnya sampai cukup waktunya dan adonan licin. Lalu dilakukan fermentasi kedua 20 menit, fermentasi kedua selesai adonan ditimbang menurut macam roti yang dibuat, dibulatkan dan difermentasi lagi selama 20 menit. Setelah fermentasi ketiga adonan dibentuk dan diberikan lagi waktu fermentasi lagi 20 menit atau tergantung keadaan temperatur suhu ruangan, kemudian masukkan ke dalam oven, panggang selama 15 – 20 menit dengan suhu 160°C.

Dari penjelasan di atas metode pembuatan roti yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode langsung umum (*conventional*) yang mana semua bahan dicampur kecuali lemak dan setelah 5 menit

pengadukan, lemak tersebut dimasukkan ke dalam campuran bahan lain.

4. Resep Roti Tawar

Resep roti tawar yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Manfred & Bogasari (2004 : 32).

Bahan :

Tepung terigu cakra	1000 gram
Ragi (yeast)	15 gram
Gula pasir	50 gram
Susu bubuk	20 gram
Air	620 ml
Mentega putih	40 gram
Garam	15 gram

Cara Membuat :

- Campur tepung terigu, ragi, gula pasir, susu bubuk, dan garam. Aduk sampai rata. Tambahkan air sedikit demi sedikit sampai tercampur rata.
- Masukkan mentega putih, aduk sampai kalis. Bulatkan adonan, diamkan selama 10 menit dalam lemari pengembang.
- Kempiskan adonan, timbang tiap adonan 800 gram, lalu bulatkan. Diamkan lagi adonan selama 20 menit. Kempiskan adonan dengan rolling pin, lalu gulung adonan dan potong adonan menjadi 2 bagian.
- Siapkan loyang berukuran 30cm x 12cm x 12cm yang sudah diolesi margarine. Letakkan 4 potong adonan dalam loyang secara melintang. Tekan-tekan adonan agar padat. Diamkan adonan selama 1 jam, lalu tutup loyang seluruhnya.

- e. Panggang dalam oven yang sudah dipanaskan pada suhu 220°C selama 25 menit.

5. Bahan-bahan Pembuatan Roti Tawar

a. Tepung Terigu

Tepung yang digunakan untuk pembuatan roti adalah tepung terigu yang dihasilkan dari tanaman gandum. Menurut Anni, dkk (2008:14) :

Tepung terigu yang mempunyai kadar gluten antara 12% – 13%. Tepung ini diperoleh dari gandum keras (*hard wheat*). Tingginya kadar protein menjadikan sifatnya mudah dicampur, difermentasikan, daya serap airnya tinggi, elastis dan mudah digiling. Karakteristik ini menjadikan tepung terigu *hard wheat* sangat cocok untuk bahan baku roti, mie dan pasta karena sifatnya elastis dan mudah difermentasikan. Kandungan glutennya yang tinggi akan membentuk jaringan elastis selama proses pengadukan. Pada tahap fermentasi gas yang terbentuk oleh ragi akan tertahan oleh jaringan gluten, hasilnya adonan roti akan mengembang besar dan empuk teksturnya.

Jadi dapat disimpulkan bahwa tepung terigu yang digunakan dalam pengolahan roti adalah tepung terigu jenis *hard wheat* dengan kandungan protein 12% – 13% yang akan membentuk jaringan elastis selama proses pengadukan.

b. Ragi (*yeast*)

Selain tepung dan air, ragi juga merupakan salah satu bahan dasar dalam pembuatan roti. Secara mikrobiologi, ragi merupakan salah satu jenis tumbuhan yang bersel satu dan tergolong ke dalam kelompok khamir, yang mana memiliki ukuran sangat kecil yang hanya dapat dilihat dengan kaca pembesar atau mikroskop. Menurut

Marleen dan Sarifah (2009 : 11) “Ragi berfungsi untuk mengembangkan adonan dengan menghasilkan gas CO₂ dan memperlunak gluten dengan asam yang dihasilkan, serta memberi rasa dan aroma pada roti”. Menurut Husin (2013 : 34) “Secara komersial jenis ragi yang umumnya digunakan di Indonesia ada dalam bentuk ragi segar (*fresh yeast*), ragi koral (*active dry yeast*) dan ragi instan (*Instant dry yeast*)”. Ragi yang digunakan dalam proses pembuatan roti tawar adalah ragi instan dengan merek fermipan.

c. Gula

Gula yang ditambahkan dalam proses pembuatan roti sangat bervariasi, pada umumnya gula yang dipakai dalam proses pembuatan roti tawar adalah gula pasir (Husin, 2013 : 42). Menurut Manfred dan Bogasari (2004 : 16) “Gula dalam pembuatan roti adalah sebagai makanan ragi (di samping nitrogen) yang dianggap sebagai fungsi utamanya, yang tersedia dalam tepung terigu dan yang kita tambahkan juga dalam formula”. Sedangkan Menurut Anni, dkk (2008 : 375) :

Pada pembuatan roti manis, gula yang digunakan sebanyak 10 – 30% dan optimum pada kisaran 15 – 25% dari berat tepung. Pada pembuatan roti tawar, gula yang digunakan lebih sedikit jumlahnya karena gula tersebut hanya berfungsi sebagai bahan nutrisi bagi khamir dan tidak untuk memberikan rasa manis. Pencampuran gula yang tidak merata dan terlalu banyak akan menyebabkan bintik-bintik hitam pada kulit roti dan membentuk lubang besar atau kantung udara pada produk roti.

Jadi dapat disimpulkan pada pembuatan roti tawar, gula yang digunakan lebih sedikit jumlahnya karena gula tersebut hanya berfungsi sebagai bahan nutrisi bagi khamir dan tidak untuk

memberikan rasa manis. Gula yang dipakai dalam proses pembuatan roti tawar adalah gula pasir.

d. Susu bubuk

Susu merupakan bahan penambah rasa pada roti. Dengan penambahan susu pada roti maka dapat meningkatkan kualitas rasa. Dalam pembuatan roti, susu yang biasa digunakan yaitu *dry skim milk* (susu skim). Susu ini berupa tepung atau bubuk dan tidak mengandung lemak. Menurut Husin (2013 : 48) Fungsi susu dalam proses pembuatan roti adalah :

- 1) Meningkatkan nilai gizi (Nutrisi)
- 2) Memperkuat ikatan antara gluten dalam adonan (karena kandungan kalsium susu)
- 3) Meningkatkan daya serap air dalam adonan.
- 4) Memberikan warna roti menjadi lebih baik.
- 5) Meningkatkan rasa (*taste*) roti yang dihasilkan.
- 6) Butiran dan susunan roti lebih baik.

e. Air

Air adalah salah satu bahan yang terpenting dalam pembuatan roti, hanya dengan air memungkinkan terjadinya adonan roti. Menurut Marleen dan Sarifah (2009 : 10) “Air dapat melarutkan garam, menahan dan menyebarkan bahan-bahan bukan terigu secara seragam serta memungkinkan terjadinya kegiatan enzim. Air dapat mempertahankan rasa lezat roti lebih lama, bila dalam roti terkandung cukup air”. Sedangkan menurut Husin (2013 : 32) “Air yang baik untuk membuat roti adalah air dengan kandungan mineral sedang

antara 50 – 100 ppm. Contoh : air PDAM dan air dari sumber mata air”.

Jadi, air yang digunakan dalam pembuatan roti harus diperhatikan dengan baik, karena dapat mengontrol kepadatan adonan sehingga sangat berpengaruh kepada roti yang dihasilkan.

f. Lemak (*Shortening*)

Shortening merupakan lemak atau minyak yang digunakan untuk melembutkan roti. Dalam pembuatan roti, lemak dapat memberikan nilai gizi dan rasa lezat. Lemak juga merupakan bahan pengempuk dan membantu proses pengembangan susunan fisik roti yang dipanggang. Jumlah lemak yang terkandung dalam roti tergantung pada jumlah tepung yang dipakai. Tanpa adanya lemak dalam resep roti, maka pembentukan jaringan zat gluten terjadi dengan kasar dan mudah terurai kembali.

Menurut Anni, dkk (2008 : 378) “dengan hadirnya lemak di dalam resep pembuatan roti, hasil-hasilnya akan lebih mudah untuk ditelan sewaktu dikunyah dan tidak terasa seret. Hal ini disebabkan oleh sifat-sifat lemak yang sanggup untuk memperpendek (*to short*) bentuk jaringan zat gluten tepung”.

Lemak yang digunakan dalam pembuatan roti tawar dalam penelitian ini adalah mentega putih. Mentega putih disebut juga dengan *shortening*. Walau sering disebut dengan mentega putih, *shortening* justru sama dengan margarin karena sama-sama terbuat dari

minyak nabati. Warnanya cenderung putih hingga kekuningan, tergantung lamanya proses hidrogenasi. Makin lama proses penjenuhan asam lemaknya, warnanya makin putih. (<http://www.butter-bakery.com>, diakses tanggal 07 Februari 2015)

g. Garam

Garam dalam pembuatan roti memiliki peranan yang sangat penting, yaitu dapat menambah rasa gurih pada makanan. Garam dapat menghambat fermentasi, tetapi hal ini bisa diimbangi dengan penambahan ragi. Meskipun jumlah garam yang dipakai dalam pembuatan roti sedikit, tetapi mempunyai fungsi yang tidak kalah penting dengan bahan yang lainnya.

Penimbangan bahan harus dilakukan seteliti mungkin, jangan memakai sendok atau alat-alat lain sebagai takaran karena garam sangat besar pengaruhnya terhadap fermentasi (kerja ragi). Menurut Anni, dkk (2008 : 375) “Penggunaan garam pada pembuatan roti berkisar 1 – 2%. Sifat garam yang baik adalah mudah larut dalam air, halus tidak bergumpal dan bersih”. Menurut U.S. Wheat Associates (1981 : 16) :

Garam dapur yang dipergunakan dalam bakery harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut :

- 1) Harus sepenuhnya larut dalam air.
- 2) Larutannya harus jernih (bening), larutan yang keruh mencerminkan adanya kotoran-kotoran tertentu.
- 3) Harus bebas dari gumpal-gumpal (lumps)
- 4) Harus semurni mungkin
- 5) Harus bebas dari rasa pahit atau rasa yang tajam

Jadi garam yang digunakan pada pembuatan roti tawar adalah garam dapur yang sepenuhnya larut dalam air, larutannya harus jernih, bebas dari gumpal-gumpal dan harus bebas dari rasa pahit atau rasa yang tajam.

6. Alat Yang Digunakan Dalam Pembuatan Roti Tawar

Peralatan merupakan hal yang penting, tanpa peralatan hasil yang akan diharapkan tidak tercapai sesuai dengan keinginan. Menurut Manfred & Bogasari (2004 : 26) dapat disimpulkan bahwa “alat-alat pengolahan roti dapat dibagi menjadi dua bagian” :

a. Peralatan besar

1) Mixer

Mixer adalah peralatan yang digunakan untuk mengaduk atau mengocok bahan hingga menjadi adonan yang diharapkan.

a) Mixer Vertikal (*Planetary Mixer*)

Mixer ini lebih dikenal dengan sebutan *planetary mixer* dan merupakan jenis mixer multifungsi karena dapat digunakan untuk mengaduk berbagai macam adonan. Jenis mixer tersedia dalam ukuran 8 liter hingga 60 liter dan dilengkapi dengan tiga jenis pengocok (*beater*) :

(1) *Paddle* : berbentuk pipih digunakan untuk membuat krim, dan aneka adonan yang tidak membutuhkan volume yang tinggi.

(2) *Wire whip* : berbentuk oval yang terdiri dari rangkaian kawat, digunakan untuk mengocok adonan telur, krim atau adonan yang ringan (busa) yang membutuhkan volume yang maksimal.

(3) *Dough arm* atau *dough hook* : berbentuk seperti kail besar digunakan untuk mengaduk adonan berat seperti adonan atau adonan beragi lainnya.

b) Mixer Spiral

Mixer spiral dirancang khusus untuk adonan roti atau adonan beragi dan juga untuk adonan berat. Biasanya digunakan untuk mengaduk adonan dalam jumlah yang besar. Mixer ini dilengkapi pengaduk berbentuk spiral dan mangkuk mixer yang dapat berputar, rancangan ini menghasilkan tingkat pengadukan yang lebih cepat dibandingkan dengan mixer vertikal.

c) Mixer Horizontal

Jenis mixer dengan kapasitas besar dengan ukuran untuk produksi massal atau industri yang dapat mengaduk adonan dalam jumlah besar dengan waktu yang cepat. Beberapa model dirancang sesuai dengan spesifikasi produknya, seperti adonan roti, adonan pastry atau adonan cair.

2) *Dough handling equipment*

Peralatan ini merupakan peralatan penunjang yang memudahkan proses produksi sehingga lebih cepat dan efisien.

a) *Divider*

Alat ini berfungsi untuk membagi dan memotong adonan sesuai dengan berat yang dibutuhkan dalam waktu yang singkat. Ada dua macam *divider* yaitu *manual divider* dan *automatic or hydraulic divider*.

b) *Divider Rounder*

Hampir seperti *divider*, alat ini juga berfungsi untuk membagi adonan namun tidak hanya membagi melainkan juga berfungsi untuk membagi sekaligus membulatkan adonan.

c) *Dough Moulder*

Moulder berfungsi untuk membentuk adonan dari bentuk bulat menjadi bentuk standar loyang roti tawar atau *sandwich*, *baguette* dan *rolls*.

d) *Proving Cabinet* (lemari pengembang)

Lemari khusus yang digunakan untuk menciptakan kondisi yang ideal untuk proses fermentasi adonan beragi atau adonan roti, menjaga temperatur dan kelembaban yang sesuai dengan produk yang diinginkan.

e) *Bread slicer*

Alat yang digunakan untuk memotong roti tawar dengan tebal yang sama untuk setiap hasil potongannya. Tersedia dalam ukuran 30 cm dan 45 cm.

3) Oven

Alat ini merupakan alat penting dalam *bakery*. Berfungsi mematangkan produk hingga siap untuk disajikan.

a) *Deck oven*

Disebut *deck oven* karena seluruh produk yang dipanggang dengan oven ini dipanaskan dengan cara diletakkan di dasar oven. Oven ini tersedia dalam dua sumber pemanngangan, yaitu dengan gas dan listrik. Oven dengan bahan bakar gas lebih banyak digunakan karena lebih murah dan lebih efisien dalam penggunaannya.

b) *Rack oven*

Rack oven termasuk salah satu oven berkapasitas besar, karena itu *rack oven* dapat menampung 8 hingga 24 loyang, namun belakangan ini banyak ditemui di restoran atau café dalam bentuk yang lebih kecil. Produk biasanya diletakkan di atas loyang lalu disimpan di dalam rak untuk kemudian dimasukkan ke dalam oven. Oven ini dilengkapi *steam injector* (injektor uap) sehingga dapat menghasilkan produk yang renyah pada bagian kulitnya.

c) *Mechanical oven (Rotary oven)*

Dalam *mechanical oven (rotary oven)*, produk bergerak sewaktu pemanggangan di dalam oven, sehingga dapat menghasilkan produk yang merata hasil pemanggangannya. Oven ini juga termasuk salah satu oven dengan kapasitas besar yang umumnya menggunakan listrik atau diesel untuk menggerakkannya.

d) *Convection oven*

Oven ini hampir menyerupai rak oven, namun berbeda dalam sistem pemanasannya karena menggunakan kipas untuk mendistribusikan panas di dalam oven. Oven ini juga dilengkapi dengan *steam injector* (injektor uap) sehingga sangat cocok untuk pembakaran adonan pastry seperti *croissant, danish, atau puff pastry*.

b. Peralatan kecil

1) *Rolling pin* (penggilas)

Berbentuk bulat panjang dan terbuat dari kayu, plastik, atau *stainless steel*. Digunakan untuk menggilas atau memipihkan adonan.

2) *Scraper* (pemotong adonan)

Dough scraper biasanya berbentuk persegi panjang atau setengah lingkaran. Dibuat dari plastik atau *stainless steel*.

Digunakan untuk membersihkan, mengaduk dan memotong adonan.

3) *Scale* (timbangan)

Ada 2 jenis timbangan yang digunakan yaitu *digital scale* dan *analog scale*, digunakan untuk menimbang bahan yang akan digunakan. Tersedia dari ukuran 1 sampai dengan 25 kg dengan digit nominal mulai 1 – 3 digit.

4) *Strainer* (saringan)

Ada beberapa jenis saringan, di antaranya saringan tepung. Biasanya terbuat dari *stainless steel* dan digunakan untuk menyaring tepung atau bahan lainnya yang berbentuk bubuk.

5) *Pastry brushes* (kuas)

Digunakan untuk memoleskan telur pada permukaan roti atau juga untuk memoleskan *glazing jelly* dan lainnya.

6) *Cooling grid* (rak kawat)

Alas roti berbentuk kawat yang terbuat dari *stainless steel*, digunakan untuk mendinginkan produk seperti roti, cake, dan produk lainnya.

7. Penilaian Kualitas Roti Tawar

Kualitas makanan merupakan suatu penilaian terhadap baik buruknya suatu makanan. Hal ini tergantung pada pengolahan dan bahan yang digunakan. Ditinjau dari segi penilaian uji organoleptik dimana kualitas suatu makanan dapat dirasakan secara langsung meliputi

penampilan volume, warna kulit, bentuk, tekstur, warna pori-pori, aroma dan rasa.

Dalam penelitian ini kualitas roti tawar yang akan dikaji meliputi volume, bentuk, warna kulit, tekstur, warna pori-pori, aroma, dan rasa. Adapun kejelasan dari keterangan di atas adalah sebagai berikut :

a. Kualitas Eksternal

1) Volume

Volume pada roti dapat dilihat setelah terjadi proses pemanggangan dimana penilaian proses ini hanya dapat dilihat oleh indera penglihatan. Menurut U. S. Wheat Associates (1983 : 120) bahwa “Makin besar volume roti, makin lembut rotinya bila diremas dengan tangan dan bila volume besar susunan butiran lebih baik”. Jadi volume yang diinginkan pada roti tawar ubi jalar ungu adalah mengembang, disebabkan adanya bahan pengembang seperti ragi, proses pengadukan dan fermentasi yang cukup.

2) Warna Kulit

Warna makanan memegang peranan penting karena merupakan faktor untuk yang diamati konsumen, seperti yang diungkapkan Husin (2013 : 101) “Warna kulit (*color of crust*) adalah warna keseluruhan kulit roti dari hasil proses pemanggangan. Kulit roti yang diharapkan harus memiliki warna coklat keemasan atau *golden brown* yang rata, serta bebas dari

bintik-bintik hitam atau bergaris”. Warna kulit yang diharapkan pada roti tawar ubi jalar ungu adalah kuning kecoklatan.

3) Bentuk

Penampilan merupakan sebuah faktor utama yang sangat penting bagi setiap pengolahan makanan termasuk pengolahan roti tawar. Wujud, rupa dan penampilan suatu makanan merupakan suatu hal yang sangat penting untuk menarik minat konsumen terhadap suatu produk, karena apabila wujud, rupa, dan penampilannya tidak menarik walaupun rasa enak, maka konsumen belum tertarik untuk mencobanya. Bentuk suatu makanan dapat dibuat lebih menarik dengan penyajian dan jenis makanan itu sendiri. Bentuk merupakan unsur pertama yang dapat dilihat langsung oleh orang yang akan menikmatinya. Adapun bentuk roti tawar yang diinginkan adalah segi empat berukuran 12cm x 12cm dan rapi. Menurut pendapat U.S Wheat associates (1983 : 173) “proses pembentukan sangat penting karena tidak akan ada hasil produksi yang sempurna melalui *proofing* dan pemanggangan jika pembentukannya tidak baik dan tidak tepat”.

b. Kualitas Internal

1) Tekstur

Tekstur makanan juga merupakan komponen yang turut menentukan cita rasa makanan karena sensitivitas indera dipengaruhi oleh konsistensi makanan. Menurut U.S Wheat

Associates (1983 : 122) “Tekstur adalah sifat jaringan yang dirasakan kalau kita pegang bagian dalam roti bila roti itu dipotong atau diiris. Jadi sifat jaringan yang diinginkan ialah yang halus betul, lembut dan elastis”. Tekstur yang diharapkan dalam penelitian ini adalah lembut dan halus.

2) Warna Pori-Pori

Menurut Husin (2013 : 102) “Warna pori-pori tidak ada standar yang ditetapkan, namun pada umumnya warna pori-pori roti yang diharapkan harus berwarna cerah (*bright*). Warna permukaan pori-pori seharusnya seragam tanpa adanya bercak-bercak berwarna gelap atau bergaris-garis”. Adapun warna pada pori-pori roti tawar ubi jalar ungu yang dihasilkan adalah warna ungu, yang diperoleh dari proses pengaruh substansi tepung ubi jalar ungu.

3) Aroma

Aroma merupakan bau harum yang dikeluarkan oleh makanan dan mampu merangsang indera penciuman. Aroma yang ditimbulkan oleh makanan berpengaruh dalam menentukan kelezatan makanan. Menurut U.S Wheat Associates (1983 : 122) “....aroma dapat dibedakan sebagai berasa gandum, manis, apek, tengik, bercendawan, asam atau polos. Roti yang baik beraroma harum gandum dan ragi”. Aroma roti manis yang diharapkan

dalam penelitian ini adalah roti yang beraroma ragi dan khas ubi jalar ungu.

4) Rasa

Rasa dapat menentukan kualitas dari makanan. Rasa adalah tanggapan indera terhadap rangsangan syaraf pengecap seperti manis, pahit, asin, gurih dan sebagainya. Menurut U.S Wheat Associates (1983 : 121) : “yang dimaksud dengan rasa adalah rasa pada roti dapat diketahui bila dimakan, bisa memiliki rasa gandum, manis, asam, tawar atau tengik”. Rasa yang diharapkan pada penelitian ini adalah rasa ubi jalar ungu.

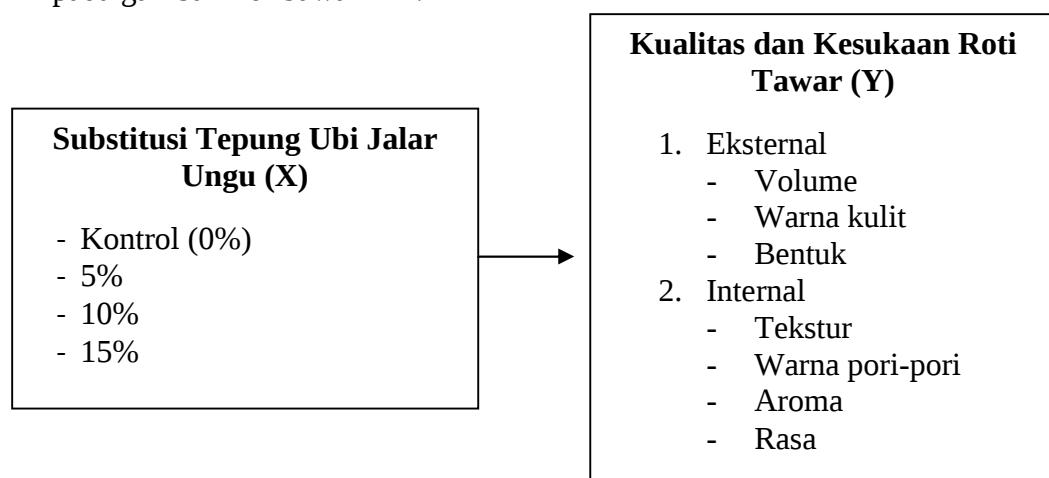
c. Uji Hedonik (Kesukaan)

Uji hedonik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap suatu produk pangan. Uji Hedonik didesain untuk memilih satu produk di antara produk lain secara langsung. Uji hedonik meminta panelis untuk harus memilih salah satu pilihan di antara yang lain. Maka itu, produk yang dipilih menunjukkan bahwa produk tersebut disukai. Menurut Dwi, 2010 : 59 “di samping panelis mengemukakan tanggapan senang, suka atau kebalikannya, mereka juga mengemukakan tingkat kesukaannya. Tingkat-tingkat kesukaan ini disebut skala hedonik. Misalnya, dalam hal “suka” dapat mempunyai skala hedonik seperti : amat sangat suka, sangat suka, suka, dan agak suka”.

B. Kerangka Konseptual

Roti tawar pada saat sekarang ini masih terbuat dari tepung terigu, sedangkan terigu itu merupakan bahan import. Ketergantungan pemakaian terigu dapat meningkatkan import terigu tersebut pada setiap tahunnya, untuk mengurangi pemakaian terigu dalam pembuatan roti tawar dan juga untuk meningkatkan pemakaian bahan lokal seperti ubi jalar ungu yang akan digunakan dalam penelitian ini.

Dalam penelitian ini pembuatan roti tawar dilakukan dengan substitusi tepung ubi jalar ungu dengan tiga perlakuan dan tiga kali pengulangan. Substitusi tepung ubi jalar ungu yang bervariasi dalam pembuatan roti tawar adalah 5%, 10% dan 15% dari jumlah tepung terigu yang dipakai, dari variasi substitusi tepung ubi jalar ungu tersebut diharapkan dapat diketahui kualitas eksternal (volume, warna kulit dan bentuk) dan kualitas internal (tekstur, warna pori-pori, aroma dan rasa) serta hedonik (kesukaan) dari roti tawar. Kerangka konseptual dalam penelitian ini secara keseluruhan dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini :



Gambar 1. Kerangka Konseptual

C. Hipotesis

Berdasarkan latar belakang masalah, rumusan masalah dan tinjauan pustaka diajukan hipotesis sebagai berikut :

1. H_0 = Tidak terdapat pengaruh substitusi tepung ubi jalar ungu 5%, 10% dan 15% terhadap kualitas eksternal (volume, warna kulit, bentuk persegi empat, dan bentuk rapi) dan hedonik (kesukaan) pada roti tawar.
2. H_0 = Tidak terdapat pengaruh substitusi tepung ubi jalar ungu 5%, 10% dan 15% terhadap kualitas internal (tekstur lembut, tekstur halus, warna pori-pori, aroma ubi jalar ungu, aroma ragi dan rasa) dan hedonik (kesukaan) pada roti tawar.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan tujuan dan hasil penelitian maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (0%, 5%, 10% dan 15%) Terhadap Kualitas Eksternal Roti Tawar

- a. Volume (Mengembang) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (0%, 5%, 10% dan 15%)

Hasil uji organoleptik volume (mengembang) pada uji jenjang hasil terbaik terdapat pada X_1 (4.30) dengan kategori mengembang dan pada uji hedonik hasil tertinggi yang disukai panelis adalah X_1 (4.33) dengan kategori suka. Hasil uji ANAVA menyatakan substitusi tepung ubi jalar ungu memberikan pengaruh yang nyata terhadap kualitas volume (mengembang).

- b. Warna Kulit (Kuning Kecoklatan) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (0%, 5%, 10% dan 15%)

Hasil uji organoleptik warna kulit (kuning kecoklatan) pada uji jenjang hasil terbaik terdapat pada X_3 (3.42) dengan kategori agak kuning kecoklatan dan pada uji hedonik hasil tertinggi yang disukai panelis adalah X_1 (3.83) dengan kategori suka. Hasil uji ANAVA menyatakan substitusi tepung ubi jalar ungu tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kualitas warna kulit (kuning kecoklatan).

- c. Bentuk (Persegi Empat) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (0%, 5%, 10% dan 15%)

Hasil uji organoleptik bentuk (persegi empat) pada uji jenjang hasil terbaik terdapat pada X_1 (4.48) dengan kategori persegi empat dan pada uji hedonik hasil tertinggi yang disukai panelis adalah X_2 (4.20) dengan kategori suka. Hasil uji ANAVA menyatakan substitusi tepung ubi jalar ungu memberikan pengaruh yang nyata terhadap kualitas bentuk (persegi empat).

- d. Bentuk (Rapi) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (0%, 5%, 10% dan 15%)

Hasil uji organoleptik bentuk (rapi) pada uji jenjang hasil terbaik terdapat pada X_1 (4.23) dengan kategori rapi dan pada uji hedonik hasil tertinggi yang disukai panelis adalah X_2 (4.23) dengan kategori suka. Hasil uji ANAVA menyatakan substitusi tepung ubi jalar ungu memberikan pengaruh yang nyata terhadap kualitas bentuk (rapi).

2. Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (0%, 5%, 10% dan 15%) Terhadap Kualitas Internal Roti Tawar

- a. Tekstur (Lembut) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (0%, 5%, 10% dan 15%)

Hasil uji organoleptik tekstur (lembut) pada uji jenjang hasil terbaik terdapat pada X_1 (4.12) dengan kategori lembut dan pada uji hedonik hasil tertinggi yang disukai panelis adalah X_1 (4.27) dengan kategori suka. Hasil uji ANAVA menyatakan substitusi tepung ubi jalar ungu memberikan pengaruh yang nyata terhadap kualitas tekstur (lembut).

- b. Tekstur (Halus) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (0%, 5%, 10% dan 15%)

Hasil uji organoleptik tekstur (halus) pada uji jenjang hasil terbaik terdapat pada X_1 (3.84) dengan kategori halus dan pada uji hedonik hasil tertinggi yang disukai panelis adalah X_1 (4.02) dengan kategori suka. Hasil uji ANAVA menyatakan substitusi tepung ubi jalar ungu memberikan pengaruh yang nyata terhadap kualitas tekstur (halus).

- c. Warna Pori-pori (Ungu) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (0%, 5%, 10% dan 15%)

Hasil uji organoleptik warna pori-pori (ungu) pada uji jenjang hasil terbaik terdapat pada X_3 (4.80) dengan kategori sangat ungu dan pada uji hedonik hasil tertinggi yang disukai panelis adalah X_2 (3.96) dengan kategori suka. Hasil uji ANAVA menyatakan substitusi tepung ubi jalar ungu memberikan pengaruh yang nyata terhadap kualitas warna pori-pori (ungu).

- d. Aroma (Ubi Jalar Ungu) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (0%, 5%, 10% dan 15%)

Hasil uji organoleptik aroma (ubi jalar ungu) pada uji jenjang hasil terbaik terdapat pada X_3 (4.43) dengan kategori beraroma ubi jalar ungu dan pada uji hedonik hasil tertinggi yang disukai panelis adalah X_3 (3.89) dengan kategori suka. Hasil uji ANAVA menyatakan substitusi tepung ubi jalar ungu memberikan pengaruh yang nyata terhadap kualitas aroma (ubi jalar ungu).

- e. Aroma (Ragi) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (0%, 5%, 10% dan 15%)

Hasil uji organoleptik aroma (ragi) pada uji jenjang hasil terbaik terdapat pada X_1 (3.76) dengan kategori beraroma ragi dan pada uji hedonik hasil tertinggi yang disukai panelis adalah X_1 (3.83) dengan kategori suka. Hasil uji ANAVA menyatakan substitusi tepung ubi jalar ungu tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kualitas aroma (ragi).

- f. Rasa (Ubi Jalar Ungu) Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (0%, 5%, 10% dan 15%)

Hasil uji organoleptik rasa (ubi jalar ungu) pada uji jenjang hasil terbaik terdapat pada X_3 (4.41) dengan kategori terasa ubi jalar ungu dan pada uji hedonik hasil tertinggi yang disukai panelis adalah X_2 (4.01) dengan kategori suka. Hasil uji ANAVA menyatakan substitusi tepung ubi jalar ungu memberikan pengaruh yang nyata terhadap kualitas rasa (ubi jalar ungu).

B. Saran

Setelah melakukan penelitian ini peneliti dapat memberikan sumbangan saran bagi pihak-pihak terkait dalam bidang Tata Boga, yaitu :

1. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, sebaiknya menggunakan tepung ubi jalar ungu sebanyak 5% dalam pembuatan roti tawar, karena apabila lebih akan menurunkan mutu roti tawar seperti tekstur lembut, tekstur halus dan kesukaan terhadap warna ungu roti tawar.

2. Mengingat tingginya kandungan pigmen antosianin (zat warna) yang dapat memberikan warna alami pada ubi jalar ungu, vitamin-vitamin dan mineral, maka disarankan untuk melakukan penelitian tepung ubi jalar ungu pada variabel lain seperti donat, muffin dan lain-lain.
3. Pada saat pemanggangan roti tawar, agar tidak menggunakan panas yang tinggi karena warna dari roti tawar ubi jalar ungu tersebut akan pudar disebabkan karena warna alami tidak tahan panas yang tinggi di atas 150°C .

DAFTAR PUSTAKA

- Anni Faridah, Asmar Yulastri, Kasmita dan Liswarti Yusuf. 2008. *Patiseri Jilid 2*. Jakarta : Depdiknas.
- Astria Maharani Putri. 2008. *Laporan Pengalaman Lapangan Industri*. Padang : Kesejahteraan Keluarga Universitas Negeri Padang.
- Ayudya Luthfia Nintami dan Ninik Rustanti. 2012. *Kadar Serat, Aktifitas Antioksidan, Amilosa dan Uji Kesukaan Mi Basah Dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas var Ayamurasaki) Bagi Penderita Diabetes Melitus Tipe - 2*. *Journal of Nutrition College*, Vol. 1. No. 1. Hlm 382 – 387.
- Baidar. 2009. *Makanan Indonesia*. Padang : Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang.
- Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. 2010. *Tepung Jagung Termodifikasi Sebagai Pengganti Terigu*. *Jurnal Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, Vol. 32. No. 6. Hlm 5 – 7.
- Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. 2008. *Ubi Jalar Ungu*. *Jurnal Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, Vol. 30. No. 4. Hlm 13 – 14.
- Dwi Setyaningsih, Anton Apriyantono dan Maya Puspita Sari. 2010. *Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor : IPB Pres.
- Eti Susilowati. 2010. *Kajian Aktifitas Antioksidan, Serat Pangan, dan Kadar Amilosa Pada Nasi Yang Disubstitusi Dengan Ubi Jalar (Ipomoea Batatas L.) Sebagai Bahan Makanan Pokok*. Surakarta : Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.
- Evie Fitrah Ptratiwi Jaya. 2013. *Pemanfaatan Antioksidan dan Betakaroten Ubi Jalar Ungu Pada Pembuatan Minuman Non-Beralkohol*. *Jurnal Media Gizi Masyarakat Indonesia*, Vol. 2. No. 2. Hlm 54 – 57.
- Hardoko, Liana Hendarto dan Tagor Marsillam Siregar. 2010. *Pemanfaatan Ubi Jalar Ungu (Ipomea Batatas L. Poir) Sebagai Pengganti Sebagian Tepung Terigu dan Sumber Antioksidan Pada Roti Tawar*. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, Vol. XXI. No. 1. Hlm 25 – 32.