

PEMBUATAN ROTI TAWAR YANG DIPENGARUHI GLUTEN, SUHU DAN WAKTU PEMANGGANGAN

Laporan Penelitian

Disusun untuk memenuhi tugas akhir guna mencapai gelar sarjana
di bidang Ilmu Teknik Kimia

Oleh :

Rianto Pratama Putra (6212045)

Pembimbing :

Prof. Dr. Ignatius Suharto, Ir., APU.

Jenny Novianti M.S., S.T., M. Sc.



**JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2018**

LEMBAR PENGESAHAN



JUDUL : PEMBUATAN ROTI TAWAR YANG DIPENGARUHI GLUTEN, SUHU
DAN WAKTU PEMANGGANGAN

Catatan

Telah diperiksa dan disetujui

Bandung, 17 Januari 2018

Pembimbing Pertama

Prof. Dr. Ign. Suharto, Ir., APU.

Bandung, 19 Januari 2018

Pembimbing Kedua

Jenny Novianti M.S., S.T., M. Sc.



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Rianto Pratama Putra
NRP : 6212045

Dengan ini menyatakan bahwa laporan penelitian dengan judul :

PEMBUATAN ROTI TAWAR YANG DIPENGARUHI GLUTEN, SUHU DAN WAKTU PEMANGGANGAN

adalah hasil pekerjaan saya, dan seluruh informasi, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan, maka saya bersedia menanggung sanksi akademik dan non-akademik di lingkungan jurusan Teknik Kimia dan Fakultas Teknologi Industri-Unpar sesuai peraturan yang berlaku.

Bandung, 17 Januari 2018

Rianto Pratama Putra
(6212045)



LEMBAR REVISI

JUDUL : PEMBUATAN ROTI TAWAR YANG DIPENGARUHI GLUTEN, SUHU
DAN WAKTU PEMANGGANGAN

Catatan

Telah diperiksa dan disetujui

Bandung, 16 Januari 2018

Penguji Satu

Angela Martina, S.T., M.T.

Bandung, 16 Januari 2018

Penguji Dua

Hans Kristianto, S.T., M.T.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian ini dengan tepat waktu. Laporan penelitian ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu tugas akhir di Fakultas Teknik Industri, jurusan Teknik Kimia Universitas Katolik Parahyangan. Laporan ini juga dibuat sebagai syarat untuk menyelesaikan mata kuliah ICE-410 Praktikum Penelitian.

Penulisan laporan ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Karena hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini. Ucapan terimakasih ditujukan terutama kepada :

1. Prof. Dr. Ign. Suharto, Ir, APU dan Jenny Novianti M.S., S.T., M. Sc. sebagai pembimbing yang telah membimbing dan memberikan masukan, nasihat, serta pengarahan dalam penyusunan laporan.
2. Tim dosen Universitas Katolik Parahyangan yang telah memberikan pengetahuan dan tata cara penulisan laporan.
3. Keluarga penulis yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan doa selama penyelesaian laporan.
4. Toko Karya, Padalarang yang telah memberikan waktu dan tempat selama melakukan pembuatan – pembuatan sampel selama melakukan percobaan.
5. Universitas Katolik Parahyangan yang telah memberikan fasilitas untuk menyelesaikan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, karena itu kritik dan saran yang membangun dari semua pihak selalu penulis harapkan demi kesempurnaan laporan ini. Akhir kata, penulis berharap bahwa laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Bandung, 12 Januari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
LEMBAR REVISI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
INTISARI.....	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Variabel yang diteliti	2
1.3 Tema sentral masalah penelitian.....	3
1.4 Identifikasi masalah penelitian.....	3
1.5 Tujuan penelitian	3
1.6 Premis – premis penelitian.....	4
1.7 Hipotesis penelitian.....	4
1.8 Manfaat penelitian.....	4
1.9 Pembatasan masalah penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Sejarah roti.....	7
2.2 Jenis roti.....	8
2.3 Bahan dasar roti.....	9
2.3.1 Tepung.....	9
2.3.1.1 Tepung terigu.....	10
2.3.1.2 Tepung singkong.....	14
2.3.2 <i>Saccharomyces cerevisiae</i> (ragi).....	15
2.3.3 Minyak (<i>fats</i>).....	15
2.3.4 Telur	16
2.3.5 Air	16

2.4	Proses pembuatan roti.....	16
2.4.1	<i>Dough making (mixing)</i>	16
2.4.3	<i>Dough makeup</i>	17
2.4.4	<i>Fermentation</i>	18
2.4.4.1	Metode fermentasi pembuatan adonan roti	18
2.4.5	<i>Baking</i>	19
2.6	Standar dari roti	20
2.7	Analisa pada Roti.....	21
2.7.1	Analisa kimiawi	22
2.7.1.1	Analisa karbohidrat	22
2.7.1.2	Analisa protein.....	23
2.7.2	Analisa fisika.....	24
2.7.3	Analisa organoleptik	24
BAB III BAHAN DAN METODE		25
3.1	Bahan	25
3.1.1	Bahan baku	25
3.1.2	Bahan analisa	25
3.2	Peralatan.....	26
3.3	Prosedur penelitian.....	26
3.3.1	Percobaan pendahuluan	26
3.3.1.1	Analisa organoleptik.....	29
3.3.1.2	Analisa karbohidrat	29
3.3.1.3	Analisa protein.....	30
3.3.1.4	Analisa kadar abu.....	30
3.3.2	Percobaan utama.....	31
3.3.2.1	Analisa tekstur	31
3.3.2.2	Analisa kadar air.....	31
3.3.2.3	Analisa densitas.....	32
3.4	Rancangan percobaan penelitian	32
3.5	Lokasi dan jadwal kerja.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		36
4.1	Pemilihan Resep Roti Tawar Standar.....	36
4.2	Penentuan Roti Tawar Singkong Terbaik.....	38

4.3	Penelitian Utama	44
4.4	Perbandingan Roti Tawar Standar dengan Roti Tawar Singkong.....	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		50
5.1	Kesimpulan Spesifik	50
5.2	Kesimpulan Umum	50
5.3	Saran	50
DAFTAR PUSTAKA		52
LAMPIRAN A PROSEDUR DAN ANALISA.....		55
LAMPIRAN B <i>MATERIAL SAFETY DATA SHEET</i>		62
LAMPIRAN C DATA PENELITIAN DAN HASIL ANTARA		74
LAMPIRAN D CONTOH PERHITUNGAN.....		80
LAMPIRAN E LEMBAR KUISIONER ORGANOLEPTIK.....		84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Roti tawar	6
Gambar 2.2 Grafik perkembangan konsumsi roti tawar per kapita di Indonesia	7
Gambar 2.3 Biji gandum	11
Gambar 2.4 Singkong	14
Gambar 2.5 Skema pembuatan tepung singkong	14
Gambar 4.1 Perbandingan hasil roti tawar resep A, B dan C (dari kiri ke kanan).....	37
Gambar 4.2 Roti singkong murni.....	40
Gambar 4.3 Grafik penentuan harga jual roti tawar.....	42
Gambar 4.4 Grafik waktu pemanggangan terhadap densitas roti	45
Gambar 4.5 Grafik temperatur pemanggangan terhadap densitas roti.....	45
Gambar 4.6 Grafik temperatur pemanggangan terhadap <i>moisture</i> roti	46
Gambar 4.7 Grafik waktu pemanggangan terhadap <i>moisture</i> roti	47
Gambar A.1 Prosedur kerja adonan roti.....	55
Gambar A.2 Prosedur kerja analisa organoleptik	56
Gambar A.3 Prosedur kerja analisa kadar air	57
Gambar A.4 Prosedur kerja analisa kadar abu	57
Gambar A.5 Prosedur reagen Luff Schoorl	58
Gambar A.6 Prosedur kerja analisa karbohidrat	59
Gambar A.7 Prosedur standarisasi natrium tiosulfat	60
Gambar A.8 Prosedur analisa Kjeldahl.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Luas lahan singkong dan produksi tepung singkong	1
Tabel 2.1 Konsumsi roti tawar per kapita di Indonesia	7
Tabel 2.2 Kandungan gizi dari tepung (basis 100 g tepung)	9
Tabel 2.3 Rata – rata produksi tepung gandum tiap tahun	10
Tabel 2.4 Standar Nasional Indonesia untuk tepung terigu	11
Tabel 2.5 Pertimbangan <i>straight dough method</i> dan <i>sponge dough method</i>	19
Tabel 2.6 Standar Nasional Indonesia tentang roti	20
Tabel 2.7 Kelebihan dan kekurangan metode analisa karbohidrat	23
Tabel 2.8 Kelebihan dan kekurangan metode analisa protein	24
Tabel 3.1 Variasi komposisi resep adonan roti tawar	27
Tabel 3.2 Komposisi resep roti tawar berbahan baku campuran tepung	28
Tabel 3.3 Tabel analisa Luff Schoorl.....	29
Tabel 3.3 Rancangan faktorial dua variabel dengan temperatur dan lama pemanggangan	32
Tabel 3.4 Analisa varian rancangan percobaan faktorial dua variabel	33
Tabel 3.5 Jadwal kerja penelitian.....	34
Tabel 4.1 Resep roti tawar standar.....	36
Tabel 4.2 Analisa kimia kandungan roti standar	38
Tabel 4.3 Perbandingan variasi roti berbahan baku tepung campuran	39
Tabel 4.4 Komposisi kimia RS1 dan RS2	41
Tabel 4.5 Perbandingan komponen masing – masing variasi roti	41
Tabel 4.6 Penentuan harga jual roti	42
Tabel 4.7 Hasil perhitungan anova organoleptik	43
Tabel 4.8 Jumlah poin analisa organoleptik	43
Tabel 4.9 Analisa tekstur pada variasi temperatur dan waktu	44
Tabel 4.10 Analisa ANOVA tekstur.....	44
Tabel 4.11 Analisa moisture terhadap waktu dan temperatur pemanggangan	46
Tabel 4.12 Kandungan karbohidrat, protein dan kadar abu.....	47
Tabel 4.13 <i>Moisture, hardness</i> dan densitas roti	48
Tabel C.1 Titrasi natrium tiosulfat.....	74
Tabel C.2 Karbohidrat dari roti	74
Tabel C.3 Analisa protein Kjeldahl roti tawar standar	74

Tabel C.4 Analisa protein Kjeldahl roti campuran.....	75
Tabel C.5 Analisa kadar abu total.....	75
Tabel C.6 Analisa organoleptik pada tekstur.....	75
Tabel C.7 Analisa organoleptik pada rasa	76
Tabel C.8 Analisa tekstur menggunakan <i>texture analyzer</i>	77
Tabel C.9 Pengolahan ANOVA tekstur.....	77
Tabel C.10 Analisa densitas roti.....	78
Tabel C.11 Massa roti RS2.....	78
Tabel C.12 Tinggi roti RS2	78
Tabel C.13 Volum roti RS2.....	78
Tabel C.14 Densitas roti RS2	79
Tabel D.1 Titrasi natrium tiosulfat.....	80

INTISARI

Roti merupakan makanan yang diminati oleh masyarakat seluruh dunia terutama di Indonesia dan merupakan bahan makanan yang ringan sehingga dapat dinikmati kapanpun. Namun di Indonesia salah satu bahan baku roti, yaitu tepung terigu masih menjadi bahan impor dan menjadikan bahan tersebut tergolong sulit untuk dikembangkan. Sehingga perlunya substitusi tepung lokal untuk dapat menggantikan tepung terigu agar roti dapat tetap menjadi makanan yang dinikmati oleh masyarakat di Indonesia. **Tujuan penelitian** ini adalah untuk mengetahui pengaruh gluten dan tepung singkong terhadap roti yang dihasilkan. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menentukan kondisi pemanggangan yang sesuai untuk adonan roti dengan berbahan dasar tepung singkong. **Manfaat penelitian** ini bagi para peneliti adalah agar dapat mengoptimalkan tepung singkong sebagai substitusi tepung terigu pada adonan roti. Dan untuk pemerintah agar dapat memperbaharui standar yang berlaku untuk roti dengan berbahan dasar tepung singkong. Selain itu, manfaat penelitian ini bagi ilmuwan adalah menambah wawasan mengenai perubahan tekstur yang terjadi yang dikarenakan substitusi tepung terigu dengan tepung singkong.

Metode penelitian yang digunakan terdiri dari dua tahap. Tahap pertama yaitu penentuan komposisi resep roti tawar standar yang akan dipakai sebagai pembanding dari roti dengan berbahan dasar campuran tepung terigu dan tepung singkong dengan variabel kontrol berupa tepung gluten. Pada tahap pertama dilakukan analisa berupa kimiawi dengan uji karbohidrat dan protein, fisika dengan uji kadar abu, dan organoleptik dengan responden untuk menentukan roti tawar terbaik. Dan pada tahap kedua yaitu penentuan komposisi bahan baku campuran tepung terigu dengan tepung singkong dan kondisi pada pemanggangan sehingga dapat ditentukan hasil yang dapat menggantikan atau menggantikan dari roti tawar standar pada tahap pertama. Variasi rasio tepung terigu yang dengan tepung singkong yang digunakan pada tahap kedua adalah tepung terigu utuh, tepung singkong utuh dan campuran tepung terigu : tepung singkong sebesar 3 : 1 dan 2 : 1 dengan besar kandungan gluten sebesar 36,6% sebagai variabel kontrol. Pada tahap kedua dilakukan analisa berupa kimiawi dengan uji karbohidrat dan protein, fisika dengan perhitungan densitas roti dan organoleptik dengan responden untuk menentukan roti tawar berbahan baku campuran tepung terigu dan tepung singkong yang terbaik. Pada tahap kedua juga dilakukan variasi temperatur sebesar 190°C, 200°C dan 210°C dan waktu pemanggangan selama 20 menit, 25 menit dan 30 menit yang dilakukan guna mendapatkan roti tawar berbahan baku campuran tepung terigu dan tepung singkong yang optimal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa roti tawar dengan bahan baku campuran tepung terigu dan tepung singkong hampir dapat menggantikan roti tawar standar dengan bahan baku tepung terigu. Tekstur dan *moisture* roti tawar berbahan dasar campuran tepung terigu dengan tepung singkong sangat dipengaruhi oleh waktu dan temperatur dari pemanggangan oven, dengan karakteristik tekstur dan *moisture* yang semakin keras. Roti tawar dengan berbahan baku campuran tepung terigu dan tepung singkong terbaik ada pada perbandingan sebesar 2 : 1 dan waktu pemanggangan selama 20 menit dengan temperatur pemanggangan sebesar 190 °C.

Kata kunci : roti tawar, tepung singkong, waktu, pemanggangan, temperatur, tekstur

ABSTRACT

Bread is a food that is in demand by people around the world, especially in Indonesia and is a light food ingredients that can be enjoyed anytime. But in Indonesia, one of the raw materials of bread, wheat flour is still imported and makes the material quite difficult to develop. So the need for substitution of local flour to replace wheat flour so that bread can remain a food enjoyed by people in Indonesia. **The purpose of this research** was to determine the effect of gluten and cassava flour on bread produced. In addition, this study also aims to determine the appropriate roasting conditions for bread dough with cassava flour based. **The benefit of this research** for researchers is to optimize cassava flour as a substitution of wheat flour in bread dough. And for the government to renew the standards that apply to bread with cassava flour based. In addition, the benefit of this research for scientists is to add insight into the texture changes that occur due to the substitution of wheat flour with cassava flour.

The research method used consisted of two stages. The first step is to determine the composition of standard fresh bread recipes that will be used as a comparison of bread with a mixture of wheat flour and cassava flour with a control variable in the form of gluten flour. In the first stage, chemical analysis was performed with carbohydrate and protein test, physics with ash content test, and organoleptic with respondents to determine the best fresh bread. And in the second stage is the determination of the raw material composition of wheat flour mixture with cassava flour and roasting conditions so that it can be determined the results that can replace or replace from the standard fresh bread in the first stage. Variations of wheat flour ratio with cassava flour used in the second stage were whole wheat flour, whole cassava flour and flour mixture: cassava flour of 3: 1 and 2: 1 with a gluten content of 36.6% as control variables. In the second stage, chemical analysis was done with carbohydrate and protein test, physics with the calculation of bread density and organoleptic with respondents to determine the best fresh bread mixture of wheat flour and cassava flour. In the second stage, temperature variations of 190°C, 200°C and 210°C and roasting time for 20 minutes, 25 minutes and 30 minutes were conducted to obtain fresh bread mixed with the optimal flour and cassava flour.

The results showed that white bread with raw material mixture of wheat flour and cassava flour can almost replace standard white bread with flour raw material. Bread of fresh flour mixed with flour and cassava flour is best at 2: 1 ratio and baking time for 20 minutes with baking temperature of 190 °C.

Keywords: fresh bread, cassava flour, time, baking, temperature, texture

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pada jaman yang modern ini, kesibukan akan kegiatan keseharian orang – orang di dunia yang dapat berupa bekerja maupun belajar membuat orang – orang merubah pola konsumsi makanan. Nasi yang umumnya menjadi makanan pokok di Indonesia dapat tergantikan oleh makanan lain cepat saji atau yang lebih dikenal sebagai *fast food*, yang contohnya adalah roti. Roti merupakan salah satu makanan pokok yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat di dunia, terutama di Indonesia. Roti terdiri bahan baku utama yang berupa tepung terigu yang kemudian dicampurkan dengan bahan – bahan lainnya sesuai dengan takaran dan melalui proses pemanggangan yang tidak rumit. Bahan baku tepung terigu yang digunakan pada pembuatan roti tawar di Indonesia merupakan tepung terigu hasil impor dari negara lain. Hal tersebut dikarenakan tanaman gandum yang merupakan penghasil tepung terigu adalah jenis tanaman yang dapat tumbuh secara optimal di daerah dengan iklim sedang atau subtropis. Sehingga perlu dilakukan substitusi tepung terigu dengan tepung domestik di Indonesia, salah satunya adalah tepung singkong.

Tepung singkong dihasilkan dari proses penggilingan ubi kayu atau singkong sehingga menjadi bentuk serbuk atau bubuk ^[1]. Perkebunan dari singkong atau ubi kayu sendiri di Indonesia memiliki lahan yang cukup luas, sehingga dapat dilakukan pemaksimalan penggunaan tepung singkong dalam berbagai hal terutama pada produk pangan, salah satunya adalah roti tawar. Lahan dari perkebunan singkong di Indonesia dari tahun ke tahun umumnya terjadi peningkatan yang dapat disajikan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Luas lahan singkong dan produksi tepung singkong ^[2]

Tahun	Luas Lahan (ha)	Produksi (ton)
2010	1,1 juta	23,9 juta
2011	1,1 juta	24 juta
2012	1,13 juta	24,1 juta
2013	1,061 juta	23,8 juta

Roti tawar yang terbuat dari tepung terigu merupakan makanan yang memiliki karbohidrat yang cukup tinggi. Namun di Indonesia, tepung terigu sebagian masih

merupakan hasil impor dan menyebabkan harganya cukup tinggi sehingga penggunaan tepung terigu perlu diminimalisir. Pada tahun 2014 dan 2015 kebutuhan tepung terigu Indonesia secara berturut – turut telah mencapai 5,4 juta ton dan 5,7 juta ton ^[3]. Sehingga tepung singkong dapat dijadikan pertimbangan untuk mensubstitusikan sebagian atau seluruh tepung terigu dalam bahan baku dari pembuatan roti tawar. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian agar standar dari roti tawar yang terbuat dari campuran dari tepung terigu dan tepung singkong agar dapat sesuai dengan standar roti tawar yang umumnya berada di Indonesia.

Dalam proses pembuatan roti tawar, adonan roti mengalami proses pemanggangan (*baking*) yang telah disesuaikan agar dihasilkan struktur dan tekstur roti yang cukup dinikmati oleh masyarakat luas. Namun pada penelitian ini, penggantian bahan baku tepung terigu menjadi tepung singkong dapat menyebabkan perubahan dari proses pemanggangan baik dari temperatur maupun lama dari pemanggangan adonan yang umumnya dilakukan. Sehingga perlu dilakukan penelitian lanjutan agar roti dengan berbahan dasar lokal dengan menggunakan tepung singkong semakin digemari oleh masyarakat di Indonesia. Pengukuran tekstur dan struktur dari hasil roti yang dihasilkan dapat menggunakan alat dan panelis, sehingga penelitian yang dilakukan dapat langsung memberikan hasil yang optimal.

1.2 Variabel yang diteliti

Berikut merupakan variabel – variabel penelitian yang bersumber dari literatur yang digunakan :

1. Bahan pembuat roti tawar yang digunakan adalah tepung terigu ^{[4] [5]} dan tepung singkong ^{[4] [6]}.
2. Temperatur pemanggangan yang dilakukan dalam oven sebesar 190°C ^[5], 200°C ^[6] dan 210°C ^[7].
3. Waktu pemanggangan yang dilakukan dalam oven selama 20 menit ^[6], 25 menit ^[7] dan 30 menit ^[5].
4. Persentase kandungan gluten yang terdapat dalam adonan sebesar 10-20% ^{[4] [7]} dan 5-10% ^[6] dari berat total tepung.
5. Tepung singkong yang digunakan untuk mensubstitusi tepung terigu sebanyak 10-30% dari berat total tepung. ^[8]

6. Jenis ragi yang digunakan adalah *Saccharomyces cerevisiae* (fermipan) dengan persentase 1%^{[4][7]}, 2%^{[4][7]} dan 3%^{[4][7]} dari berat total tepung.
7. Besar persentase air yang digunakan dalam pembuatan adonan roti tawar sebesar 50-60%^[5] dan 62%^[7].
8. Pemakaian putih telur sebagai bahan baku dari pembuatan adonan.^[5]

1.3 Tema sentral masalah penelitian

Tema sentral dan masalah penelitian ini adalah ketidakjelasan pengaruh substitusi dari sebagian tepung terigu dengan tepung singkong dengan rasio tertentu yang menyebabkan perbedaan konsentrasi gluten yang terkandung di dalam roti dan pengaruh suhu serta waktu pemanggangan adonan roti terhadap struktur roti. Hal tersebut yang direfleksikan oleh kurangnya landasan teori dalam pembuatan adonan roti. Masalah ini masih melanda banyak industri roti yang masih berkembang di Indonesia terutama dengan skala yang besar.

1.4 Identifikasi masalah penelitian

Berdasarkan dari penjabaran tema sentral masalah, ada beberapa masalah yang dapat diidentifikasi dalam penelitian ini, yaitu :

1. Bagaimana pengaruh dari perbandingan komposisi tepung terigu dan tepung singkong yang akan digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan adonan terhadap perolehan struktur roti tawar yang dihasilkan?
2. Bagaimana pengaruh temperatur dan waktu pemanggangan yang digunakan dalam pemanggangan adonan terhadap perolehan roti tawar yang dihasilkan?
3. Bagaimana pengaruh gluten yang digunakan terhadap perolehan roti tawar yang dihasilkan?
4. Bagaimana interaksi antara variabel gluten, suhu dan waktu pemanggangan dalam adonan tepung singkong terhadap perolehan roti tawar yang dihasilkan?

1.5 Tujuan penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Menentukan pengaruh dari substitusi tepung singkong terhadap tepung terigu sebagai bahan baku adonan terhadap perolehan roti tawar yang dihasilkan.
2. Menentukan pengaruh dari lama dan temperatur proses pemanggangan yang digunakan terhadap perolehan roti tawar yang dihasilkan.
3. Menentukan pengaruh gluten yang digunakan terhadap roti tawar yang dihasilkan.

4. Menentukan adanya interaksi antara variabel gluten, suhu dan waktu pemanggangan dalam adonan tepung singkong terhadap perolehan roti tawar yang dihasilkan.

1.6 Premis – premis penelitian

Berikut merupakan premis – premis pendukung penelitian yang bersumber dari literatur yang digunakan berupa :

1. Tepung terigu^{[4] [5]} dan tepung singkong^{[4] [6]} dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan roti tawar.
2. Temperatur pemanggangan yang diatur sebesar 190°C^[5], 200°C^[6] dan 210°C^[7].
3. Waktu pemanggangan yang diatur selama 20 menit^[6], 25 menit^[7] dan 30 menit^[5].
4. Tepung singkong yang digunakan untuk mensubstitusi tepung terigu sebanyak 10-30% dari berat total tepung.^[8]
5. Persentase kadar gluten yang digunakan sebanyak 10-20%^{[4] [7]} dan 5-10%^[6] dari berat total tepung.
6. Ragi yang digunakan sebanyak 1-3% dari berat total tepung.^{[4] [7]}
7. Kandungan air yang digunakan sebanyak 50-60%^[5] dan 62%^[7] dari berat total tepung.
8. Pemakaian putih telur dalam bahan baku.^[5]

1.7 Hipotesis penelitian

Hipotesis yang dapat disusun berdasarkan dari studi literatur yang telah dilakukan adalah sebagai berikut :

Pembuatan roti tawar berbasis tepung singkong yang dipengaruhi oleh variasi kandungan gluten serta waktu dan suhu pemanggangan akan merubah struktur dan tekstur dari roti tawar yang akan dihasilkan.

1.8 Manfaat penelitian

Pada penelitian ini diharapkan agar dapat memberikan beberapa manfaat ke berbagai pihak sebagai berikut :

1. Bagi peneliti

Membantu industri roti tawar Indonesia dalam mengoptimalkan tepung singkong lokal sebagai bahan baku dalam proses pembuatan roti tawar, khususnya dalam mensubstitusi tepung terigu.

2. Bagi pemerintah

Sebagai salah satu masukan terhadap struktur dan tekstur roti tawar dari substitusi tepung terigu dengan tepung singkong guna memperbaharui standar nasional.

3. Bagi ilmuwan

Menambah wawasan tentang struktur yang sesuai serta memprediksi perubahan tekstur yang terjadi dengan adanya perubahan bahan baku dari tepung terigu menjadi tepung singkong terhadap roti tawar yang dihasilkan.

1.9 Pembatasan masalah penelitian

Pembatasan masalah dari penelitian ini adalah roti yang akan diproduksi merupakan roti tawar dengan menggunakan bahan baku berupa tepung terigu dan tepung singkong. Ragi yang digunakan dalam bahan baku pembuatan adonan roti merupakan fermipan (*Saccharomyces cerevisiae*). Kandungan gluten yang berada di dalam adonan roti berkisar antara 5 hingga 20%. Waktu atau lama pemanggangan adonan roti berkisar antara 20 hingga 30 menit dengan temperatur pemanggangan berkisar antara 190°C hingga 210°C.