

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG BERAS PECAH KULIT
(*FIRST BREAK RICE FLOUR*) PADA PEMBUATAN ROTI
TAWAR TERHADAP DAYA TERIMA KONSUMEN**



**KIAGUS MUHAMAD YUNUS
5515127571**

**Skripsi Ini Ditulis Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TATA BOGA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2017**

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG BERAS PECAH KULIT (*FIRST
BREAK RICE FLOUR*) PADA PEMBUATAN ROTI TAWAR TERHADAP
DAYA TERIMA KONSUMEN**

KIAGUS MUHAMAD YUNUS
Pembimbing: Mutiara Dahlia dan Cucu Cahyana

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh substitusi tepung beras pecah kulit pada pembuatan roti tawar terhadap daya terima konsumen, meliputi aspek warna kulit luar, warna remah, aroma, rasa dan tekstur remah. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yang dilakukan di Laboratorium *Pastry* dan *Bakery*, Program Studi Tata Boga, Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta. Uji organolaptik dilakukan pada 30 orang panelis agak terlatih yaitu mahasiswa Program Studi Tata Boga. Hasil dari deskriptif data menunjukkan bahwa roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit sebanyak 10% adalah yang paling disukai oleh konsumen pada semua aspek, dengan rata-rata untuk aspek warna bagian luar 4,70; aspek remah/ pori-pori 4,60; aspek aroma 4,57; aspek rasa 4,70; dan aspek tekstur 4,73 yang semuanya berada pada rentangan kategori suka hingga sangat suka. Hasil pengujian hipotesis Pengujian hipotesis menggunakan uji Friedman dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ menunjukkan bahwa terdapat pengaruh substitusi tepung beras pecah kulit pada pembuatan roti tawar pada semua aspek yaitu aspek warna bagian luar atau kerak, remah/pori-pori, aroma, rasa, dan tekstur. Hasil uji Tuckey menunjukkan bahwa roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit 10% adalah yang paling disukai oleh panelis. Kesimpulan hasil penelitian ini bahwa roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit 10% merupakan formula yang paling disukai oleh panelis.

Kata kunci: Roti Tawar, Tepung Beras Pecah Kulit, Daya Terima Konsumen

THE EFFECT OF FIRST BREAK RICE FLOUR SUBSTITUTION ON WHITE BREAD PROCESSING TO CONSUMER ACCEPTANCE

KIAGUS MUHAMAD YUNUS
Supervisor: Mutiara Dahlia and Cucu Cahyana

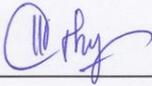
ABSTRACT

The objective of this study was to analyze the effect of first break rice flour substitution on white bread processing to consumer acceptance, covering aspects of skin color, crumb color, flavor, taste and crumb texture. This study used an experimental method performed at the Laboratory of Pastry and Bakery, Food and Nutrition Program, Faculty of Technology, State University of Jakarta. Organolaptik test conducted on 30 trained panelists. The results of the descriptive data showed that white bread flour substitute brown rice as much as 10% are most preferred by consumers in all aspects, with an average of 4.70 outer aspect of color; aspects of the crumb of 4.60; aroma aspects of 4.57; 4.70 flavor aspects; and crumb texture aspects of 4.73 which all that are in the range of categories like to very like. Hypothesis analyze using Friedman test with significance level $\alpha = 0.05$ results showed that there is a substitution effect of first break rice flour on white bread processing on all aspects: the color of the skin or crust, crumb / pores, flavor, taste, and texture. Tuckeys test results showed that white bread flour substitute first break rice flour 10% are most preferred by panelis. The conclusion of this research result that white bread flour substitute first break rice flour 10% is the formula of the most preferred by the panelists.

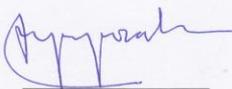
Keys Word: White Bread, Brown Rice Flour, To Consumer Acceptance

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Dra. Mutiara Dahlia, M.Kes (Dosen Pembimbing Materi)		16/2017 /2
Cucu Cahyana, S.Pd. M.Sc (Dosen Pembimbing Metodologi)		16/2017 /2

PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Dr. Guspri Devi Artanti, M.Si (Ketua Penguji)	 	16/2017 /2
Dr. Rusilanti, M.Si (Anggota Penguji)		16/2017 /2
Dra. I Gusti Ayu Ngruh S., MM (Anggota Penguji)		16/2017 /2

Tanggal Lulus: 07 Februari 2017

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis skripsi saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai norma yang berlaku di Universitas negeri Jakarta.

Jakarta, Februari 2017

Yang membuat pernyataan,



Kiagus Muhammad Yunus
5515127571

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia-Nya atas terselesaikannya skripsi ini dengan judul “**Pengaruh Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit Pada Pembuatan Roti Tawar Terhadap Daya Terima Konsumen**”. Tujuan dari penulisan ini adalah untuk memenuhi syarat guna mencapai gelar Sarjana pada Program Studi Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. Selain itu juga merupakan pelatihan menuangkan pikiran ke dalam bentuk tulisan dari hasil jerih payah penulis selama belajar.

Keterbatasan serta kemampuan penulis, menyebabkan penulis sering mendapatkan kesulitan. Namun, berkat bantuan dari beberapa pihak sehingga akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, pada kesempatan yang berbahagia ini dengan keikhlasan dan ketulusan hati, penulis ingin menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Dr. Rusilanti, M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Tata Boga.
2. Dra. Yati Setiati Muhaenah, MM selaku Penasihat Akademik Non Reguler angkatan 2012.
3. Dra. Mutiara Dahlia, M.Kes dan Cucu Cahyana, S.Pd, M.Sc selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan masukan dalam penulisan skripsi ini.
4. Ibu dan Bapak Dosen Pendidikan Tata Boga Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta, yang telah memberikan berbagai ilmu selama perkuliahan hingga penulisan skripsi ini.
5. Staff Tata Usaha Program Studi Tata Boga Universitas Negeri Jakarta.

Keluarga, terutama orang tua saya yang tercinta untuk ayah Drs. Kgs Zainal Arifin dan ibu Rachmawaty yang tiada henti memberikan dukungan baik moril maupun materil, doa, perhatian, dan pengertiannya. Teman yang selalu memberikan semangat dan membantu dalam kelancaran skripsi ini, yaitu Mitha dan Astri serta semua teman-teman yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Peneliti sangat menyadari dalam penulisan ini masih jauh dari sempurna, untuk itu peneliti berharap skripsi ini setidaknya dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Jakarta, Februari 2017

Kiagus Muhamad Yunus

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Pembatasan Masalah	4
1.4 Perumusan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Kegunaan Penelitian	4
BAB II KAJIAN TEORI KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS PENELITIAN	
2.1 Kajian Teoritis	5
2.1.1 Roti tawar	5
2.1.2 Tepung Beras Pecah Kulit	6
2.1.3 Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit	28
2.1.4 Daya Terima Konsumen	32
2.2 Kerangka Pemikiran	35
2.3 Hipotesis Penelitian	36
BAB III METODELOGI PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	37
3.2 Metode Penelitian	37
3.3 Variabel Penelitian	37
3.4 Definisi Operasional	38
3.4.1 Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit	38
3.4.2 Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit	38
3.4.3 Daya Terima Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit	39
3.5 Desain Penelitian	41
3.6 Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel	42
3.7 Prosedur Penelitian	43
3.7.1 Kajian Pustaka	43
3.7.2 Persiapan Alat Dan Bahan	44
3.7.3 Proses Pembuatan Roti Tawar Substitusi Tepung Beras	45

Pecah Kulit	
3.7.4 Tahap Penelitian	50
3.8 Instrumen Penelitian	55
3.9 Teknik Pengambilan Data	58
3.10 Hipotesis Statistik	58
3.11 Teknik Analisis Data	58
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	61
4.1.1 Hasil Uji Validitas Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit	62
4.1.2 Hasil Uji Daya Terima Konsumen Pada Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit	69
4.2 Pembahasan	82
4.3 Kelemahan Penelitian	84
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	85
5.2 Saran	86
DAFTAR PUSTAKA	87
LAMPIRAN	89

DAFTAR TABEL

	Halaman	
Tabel 2.1	Komposisi Kimia Tepung Terigu	9
Tabel 2.2	Tipe Ragi Dan Karakteristiknya	12
Tabel 2.3	Syarat Mutu Roti Tawar	28
Tabel 2.4	Karakteristik Tepung Beras Pecah Kulit	30
Tabel 2.5	Komposisi Kimia Beras Pecah Kulit	31
Tabel 3.1	Desain Penelitian Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit	42
Tabel 3.2	Alat dan Bahan	44
Tabel 3.3	Uji Coba Formula Standar Roti	49
Tabel 3.4	Uji Coba Tahap I Formula Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit 40%	50
Tabel 3.5	Uji Coba Tahap II Formula Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit 35%	51
Tabel 3.6	Uji Coba Tahap III Formula Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit 30%	52
Tabel 3.7	Uji Coba Tahap IV Formula Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit 20%	53
Tabel 3.8	Uji Coba Tahap V Formula Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit 10%	54
Tabel 3.9	Pembuatan Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit	55
Tabel 3.10	Instrumen Uji Validitas Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit	56
Tabel 3.11	Instrumen Uji Daya Terima Konsumen	58
Tabel 4.1	Formula Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit Yang Berbeda	59
Tabel 4.2	Hasil Uji Validasi Pada Aspek Volume	62

Tabel 4.3	Hasil Uji Validasi Pada Aspek Warna Kulit	63
Tabel 4.4	Hasil Uji Validasi Pada Aspek Karakter Kulit	64
Tabel 4.5	Hasil Uji Validasi Pada Aspek Remah/Pori-pori	65
Tabel 4.6	Hasil Uji Validasi Pada Aspek Warna Remah	66
Tabel 4.7	Hasil Uji Validasi Pada Aspek Warna Aroma	67
Tabel 4.8	Hasil Uji Validasi Pada Aspek Warna Rasa	68
Tabel 4.9	Hasil Uji Validasi Pada Aspek Warna Tekstur	69
Tabel 4.10	Data Hasil Uji Daya Terima Aspek Warna Kulit Bagian Luar	70
Tabel 4.11	Data Hasil Uji Daya Terima Aspek Pori-Pori/Remah	71
Tabel 4.12	Data Hasil Uji Daya Terima Aspek Aroma	73
Tabel 4.13	Data Hasil Uji Daya Terima Aspek Rasa	76
Tabel 4.14	Data Hasil Uji Daya Terima Aspek Tekstur	78

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Bagan Alir Pembuatan Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit	49
Gambar 3.2 Hasil Uji Validasi Pada Aspek Warna Aroma	50
Gambar 3.3 Hasil Uji Validasi Pada Aspek Warna Rasa	51
Gambar 3.4 Hasil Uji Validasi Pada Aspek Warna Tekstur	52
Gambar 3.5 Data Hasil Uji Daya Terima Aspek Warna Kulit Bagian Luar	53
Gambar 3.6 Data Hasil Uji Daya Terima Aspek Pori-Pori/Remah	54
Gambar 3.7 Data Hasil Uji Daya Terima Aspek Aroma	55

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Seperti masyarakat di negara-negara lain di dunia, budaya makan roti juga berkembang pesat di Indonesia. Berawal dari kebiasaan menyantap roti sebagai sarapan, kini roti sudah menjadi gaya hidup masyarakat perkotaan. Gerai-gerai roti dengan tampilan modern semakin banyak, terutama di Jakarta. Masyarakat Indonesia mengenal roti sejak zaman Belanda sekitar tahun 1930-an. Budaya makan roti yang biasa dilakukan oleh orang barat tersebut mulai ditiru dan akhirnya menjadi budaya hingga saat ini.

Roti tawar merupakan jenis roti yang pertama kali dinikmati bangsa Indonesia. Selanjutnya muncul tren roti manis dengan bahan-bahan isi seperti coklat dan keju. Bagi kebanyakan orang Indonesia yang merasa belum makan kalau belum makan nasi, roti disantap sebagai camilan pengganjal perut, bukan sebagai menu makanan yang mengenyangkan. Sangat berbeda dengan adonan roti Eropa yang dasarnya hanya mengandalkan tepung terigu, ragi, garam dan air (Kulinologi, 2010).

Hingga saat ini roti tawar merupakan roti yang banyak sekali dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Hal ini mendorong para produsen roti untuk terus berkreasi menciptakan inovasi roti tawar yang semakin berkualitas dengan ragam citarasa yang berbeda. Awalnya roti tawar yang dikenal di Indonesia adalah roti tawar *Open Top* yaitu roti tawar yang bagian atasnya menggelembung seperti jamur karena pada saat dipanggang cetakan tidak tertutup dan roti tawar

Casino/*Sandwich* yaitu roti tawar dengan bentuk kotak persegi panjang karena pada saat pengolahan cetakan roti tawar menggunakan penutup. Kedua jenis roti tawar ini menggunakan adonan yang sama hanya bentuknya yang berbeda. Kemudian saat ini jenis roti tawar terus berkembang seperti roti tawar *Butter Crust* (roti tawar dengan bagian atasnya telah dan disiram mentega cair), roti tawar kismis (*Raisin Bread*) yaitu roti tawar yang ditambahkan kismis pada adonannya, dan roti tawar gandum penuh (*Whole Wheat Bread*) yaitu roti tawar yang menggunakan tepung terigu pada gilingan pertama atau menambahkan dedak gandum pada adonan. Jenis roti yang terakhir ini tinggi serat sehingga banyak dipilih sebagai salah satu sumber karbohidrat bagi orang-orang yang sedang melakukan diet.

Perkembangan zaman yang semakin maju, kemudian ditambah meningkatnya kesadaran masyarakat Indonesia akan pentingnya mengkonsumsi makanan sehat, menjadikan permintaan pada roti tawar yang berserat tinggi semakin meningkat. Hal ini tentunya merupakan potensi untuk mengembangkan produk roti berserat yang memanfaatkan sumber karbohidrat yang ada di Indonesia. Sumber karbohidrat yang tinggi serat yang sekarang ada dipasaran dan sudah diproduksi adalah tepung beras pecah kulit.

Tepung beras pecah kulit (*First break rice flour*) adalah tepung beras yang dihasilkan dari beras yang dihilangkan sekamnya, namun tidak dipoles menjadi beras putih lalu digiling menggunakan penggilingan untuk diubah menjadi tepung. Tepung beras pecah kulit sekarang sudah di jual belikan dalam bentuk kemasan siap pakai, Tepung Beras pecah kulit dan beras putih memiliki kandungan kalori, karbohidrat, protein, dan lemak yang sama. Keunggulannya

pada tepung beras pecah lapisan aleuron beras tidak hilang sehingga kandungan beberapa vitamin B1, B3, dan zat besi masih terkandung dalam beras tersebut. Selain itu, beras pecah kulit juga masih mengandung kulit ari yang antara lain mengandung Vitamin B15 dan serat yang bermanfaat untuk kesehatan tubuh (Agribisnis Indonesia, 2015). Secara lengkap kandungan gizi tepung beras pecah kulit adalah karbohidrat 61,5 gram; lemak 3,40 gram; serat 10 gram; protein 13.2 gram; sodium 1 mg dan energi 1475 kkal (Radiant Whole Food 2015).

Berdasarkan penjelasan tersebut di atas, tepung beras kupas kulit dapat digunakan sebagai substitusi dalam pembuatan roti tawar. Roti tawar yang digunakan adalah roti tawar *open top*. Pemilihan roti tawar karena jenis roti ini banyak digunakan sebagai alternatif pengganti sumber karbohidrat pada saat sarapan. Selain itu dalam pembuatan roti tawar juga tidak menggunakan bahan tambahan yang terlalu banyak sehingga fungsi tepung beras pecah kulit pada pembuatan roti tawar lebih terlihat.

Untuk memperoleh informasi dan inovasi produk roti tawar maka perlu dilakukan penelitian tentang substitusi tepung beras pecah kulit pada pembuatan roti tawar terhadap daya terima konsumen.

1.2 Identifikasi Masalah

1. Apakah tepung beras pecah kulit dapat di gunakan sebagai substitusi dalam pembuatan roti tawar?
2. Bagaimana formulasi yang tepat untuk mendapatkan roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit yang baik?
3. Apakah terdapat pengaruh substitusi tepung beras pecah kulit organik terhadap kualitas roti tawar ?

4. Apakah terdapat pengaruh substitusi tepung beras pecah kulit pada pembuatan roti tawar terhadap daya terima konsumen

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi di atas, maka penelitian ini dibatasi pada: Pengaruh Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit Pada Pembuatan Roti Tawar Terhadap Daya Terima Konsumen.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan pembatasan masalah di atas maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Apakah terdapat pengaruh substitusi tepung beras pecah kulit pada pembuatan roti tawar terhadap daya terima konsumen ?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis pengaruh substitusi tepung beras pecah kulit pada pembuatan roti tawar terhadap daya terima konsumen.

1.6 Kegunaan Penelitian

Hasil yang di harapkan dari penelitian ini diharapkan berguna untuk:

1. Bagi program studi Tata Boga Univesitas Negeri Jakarta dapat dijadikan konstribusi Positif pada mata kuliah pengolahan roti, bahwa tepung beras pecah kulit dapat disubstitusikan untuk roti tawar dengan nilai gizi tinggi.
2. Bagi industri roti, sebagai masukan dan informasi pembuatan roti tawar dengan substitusi tepung beras pecah kulit.
3. Meningkatkan keragaman variasi olahan roti.
4. Mengurangi ketergantungan masyarakat mengkonsumsi tepung terigu.

BAB II

KAJIAN TEORITIK, KERANGKA PEMIKIRAN, DAN HIPOTESIS PENELITIAN

2.1 Kajian Teoritik

2.1.1 Roti Tawar

Di Indonesia terdapat beberapa jenis roti, salah satunya roti tawar pada umumnya tidak memiliki rasa manis. Roti tawar secara umum adalah olahan yang terbuat dari bahan baku yang terdiri dari tepung terigu, air, garam, gula, mentega dan bahan pangan lainnya yang dapat memperbaiki tekstur serta citarasa roti tawar antara lain pelembut, dan telur yang melalui beberapa tahap pembuatan yaitu pencampuran/pengadukan, fermentasi adonan dan terakhir adalah proses pembakaran/pemanggang. Sedangkan pengertian roti tawar secara khususnya adalah roti yang dibuat dari adonan dengan menggunakan sedikit gula di bawah 10% atau tidakdi beri gula sama sekali (Partika, 2014).

Ciri khas produk ini adalah bervolume besar, berbentuk persegi panjang yang simetris dan proposional dengan bagian atas menonjol dan berbentuk seperti jamur, bertekstur lembut, berpori-pori, berwarna remah putih dan berasa tawar tetapi sedikit gurih.

Jenis dan kualitas roti tawar umum disebabkan karena variasi dalam penggunaan bahan baku dan proses pembuatannya. Jika bahan baku yang digunakan mempunyai kualitas yang baik dan proses pembuatannya benar maka roti tawar yang dihasilkan akan mempunyai kualitas yang baik pula. Variasi produk ini diperlukan untuk memenuhi adanya variasi selera dan daya beli konsumen antara lain adalah roti tawar pandan, roti tawar gandum dan roti tawar kismis.

2.1.1.1 Pengertian Roti Tawar

Roti tawar adalah roti yang menggunakan gula kurang dari 10%, sehingga rasanya tawar. Untuk memperkaya rasanya, pada saat penyajiannya ditambahkan olesan dan isian seperti margarin, cokelat mesis, keju, selai buah, telur, daging, atau kombinasi dari berbagai bahan tersebut (Syarbini. 2016:4).

2.1.1.2 Jenis-Jenis Roti Tawar

Roti tawar yang ada di pasaran terdiri dari beberapa macam. Masing – masing jenis memiliki ciri khas dan karakter roti yang berbeda. Walaupun jenisnya bermacam macam, adonan dasar roti tawar secara umum adalah sama yaitu tepung terigu protein tinggi, ragi, garam, gula, air dan lemak. Menurut (Muhariati,2008). Macam-macam roti tawar dapat dibedakan sebagai berikut:

a. Roti Tawar *Open Top*

Ciri khas produk ini adalah volume besar, berbentuk persegi panjang yang simetris dan proposional dengan bagian atas menonjol dan berbentuk seperti jamur, bertekstur lembut, berpori-pori berwarna remah putih dan berasa tawar tetapi sedikit gurih. (Muhariati 2008)

b. Roti Tawar *Casino/Sandwich*

Roti tawar sandwich berbentuk persegi panjang. Bentuk persegi pada roti tawar *sandwich* terbentuk karena menggunakan cetakan loyang persegi panjang tertutup, serta memiliki tekstur yang lembut, berpori-pori, berwarna remah putih dan berasa tawar tetapi sedikit gurih (Muhariati 2008).

c. Roti Tawar *Butter Crust*

Roti tawar *butter crust* ini dalam proses pembuatannya sama dengan pembuatan roti tawar *open top*, hanya ketika sebelum pembakaran terlebih dahulu

di siram dengan *butter* cair pada permukaan adonan roti, *butter* yang di gunakan sebanyak 1-2%. (Muhariati, 2008)

d. Roti Tawar Kismis (*Raisin Bread*)

Roti tawar raisin *bread* pada umumnya sama dengan roti tawar jenis open top hanya ditambahkan kismis/raisin 30-50%. Roti tawar raisin *bread* memiliki tekstur yang lembut, berpori-pori, berasa sedikit manis karena dipengaruhi kismis/raisin (Muhariati, 2008).

e. Roti Tawar Gandum Penuh (*Whole Wheat Bread*)

Roti tawar *whole wheat bread* merupakan roti tawar yang terbuat dari gandum utuh yang digiling kasar atau tepung gandum penuh (*first bread flour*) tepung ini banyak mengandung dedak atau kulit gandum, jika tepung gandum penuh tidak tersedia, maka dapat menggunakan tepung terigu protein tinggi dengan substitusi dedak gandum 10-20%.

e. Roti Tawar Gandum Penuh Kismis (*Whole Wheat Raisin Bread*)

Roti tawar *whole wheat raisin bread* merupakan adonan yang sama dengan *whole wheat bread* hanya ditambahkan raisin/kismis sebanyak 40%. Roti tawar ini memiliki cita rasa yang khas dari gandum dan kismis, bertekstur sedikit kasar dan tidak padat, tidak terlalu berpori-pori. (Muhariati, 2008).

Berdasarkan jenis-jenis roti diatas maka peneliti memilih jenis roti tawar *open top*, yang disubstitusikan tepung beras pecah kulit. Karena roti tawar *open top* adalah roti yang paling umum kita temui dan paling baik untuk mengukur dari segi kualitas mencakup semua aspek

2.1.1.3 Bahan Pembuatan Roti Tawar

a. Tepung terigu

Tepung terigu merupakan tepung yang dihasilkan dari penggilingan biji gandum. Gandum adalah tanaman biji-bijian yang masuk kedalam *family gramine*. Tanaman gandum tumbuh baik di daerah subtropics bagian utara dan bagian selatan wilayah tropis yang dibatasi oleh garis balik utara dan garis balik selatan pada lintang 23,5 derajat, sehingga negara-negara penghasil gandum dunia merupakan Negara-negara yang berada pada kisaran tersebut, seperti Amerika, Kanada, Eropa, Asia tengah dan Australia. Mengapa tepung terigu sangat vital atau utama dalam pembuatan roti dan apa keunikan tepung terigu di banding tepung tepung lainnya adalah kandungan gluten yang terdapat didalamnya.

Gluten merupakan protein tidak larut dalam air (*unsoluble protein*) yang ditambahkan air dan mendapatkan tekanan fisik berupa pengadukan akan membentuk adonan roti yang tipis, elastis, dan transparan sehingga mampu menahan gas saat proses fermentasi yang berakibat roti dapat mengembang.

Kualitas gluten dalam tepung terigu inilah yang sangat meentukan kualitas roti yang dihasilkan. Dengan kata lain, kualitas tepung terigu di tentukan oleh kualitas protein yang terkandung di dalamnya. Gandum yang digunakan sebagai bahan utama pembuatan tepung terigu juga memiliki andil yang sangat besar dalam menentukan kualitas tepung yang dihasilkan. secara umum tepung terigu yang dihasilkan dari industri penggilingan terigu (*flour mill*) dibedakan menjadi 3 kategori utama bedasarkan kandungan protein terigu yang dihasilkan. ketiga kategori tersebut adalah

Table 2.1 Komposisi Kimia Tepung Terigu

Komposisi Kimia	Minimum	Maksimum
Protein	7,5	15
Kadar abu	0.30	1
Lemak	1	1,5
Serat	0,4	0,5
Karbohidrat dalam bentuk pati	68	76

Sumber (Syarbini, 2016 : 23)

1) Tepung Protein Tinggi (*Hard flour*)

Tepung terigu dihasilkan dari penggilingan 100% gandum jenis hard wheat dengan kandungan protein > 12% tepung terigu jenis ini mempunyai sifat gluten yang kuat, sehingga sesuai digunakan untuk membuat produk roti tawar (*continental bread*) dan mie (Cahyana & Artanti, 2015). Tepung jenis ini lah yang digunakan pada pembuatan roti tawar karena mudah di campur, di ragikan, dapat menyesuaikan pada suhu yang ditentukan, yang berfungsi membentk suatu kerangka susunan roti. Dalam penelitian ini tepung terigu yang digunakan adalah tepung terigu protein tinggi Karena tepung terigu protein tinggi merupakan tepung untuk membuat berbagai jenis roti yang memerlukan volume besar.

2) Tepung Protein Sedang (*Medium flour*)

Tepung jenis ini merupakan jenis tepung yang biasanya digunakan untuk berbagai jenis tepung yang biasanya digunakan untuk berbagai jenis aplikasi produk, atau lebih dikenal dengan *multi purpose/ all-purpose flour*. Tepung terigu ini dihasilkan dari penggilingan campuran *soft* dan *hard wheat* serta mempunyai sifat gluten yang sedang berkisar antara 10-11%.Tepung ini cocok digunakan untuk membuat produk olahan fermentasi dengan tingkat pengembangan sedang seperti bakpau, *cake*, mie basah, *pastry* dan untuk tepung *coating* atau gorengan (Cahyana & Artanti, 2015)

3) Tepung Protein Rendah (*Soft flour*)

Tepung protein rendah (*Soft flour*) memiliki kandungan protein antara 8%-9,5% karena kandungan protein yang rendah, tepung jenis ini memiliki daya serap air rendah sehingga akan menghasilkan adonan yang sukar untuk diuleni, kurang elastis, lengket serta daya mengembangnya rendah. Tepung jenis ini sangat tepat untuk pembuatan produk yang tidak memerlukan volume atau kekenyalan, namun lebih memerlukan tingkat kerenyahan (*crispiness*). Tepung jenis ini cocok untuk aneka *cookies/biscuit*, bolu, wafer, macaroni goreng, mie, dan lain lain.

Jadi dari ketiga jenis tepung tersebut tepung terigu yang digunakan dalam pembuatan roti adalah *hard flour*. Tepung *hard flour* mempunyai fungsi untuk membentuk suatu kerangka susunan roti mudah di campur, diragikan, dan dapat menyesuaikan suhu yang ditentukan. Sehingga tepung protein tinggi mampu membuat berbagai jenis roti yang memerlukan volume besar.

b. Ragi (yeast)

Ragi adalah mikro organisme bersel tunggal, berbentuk oval, tidak berwarna dan termasuk dalam keluarga jamur (*fungus*). Ragi yang digunakan dalam proses pembuatan roti dikenal dengan nama *saccharomyces cerevisiae*, yang berkembang biak dengan cara membelah diri atau budding. (Syarbini, 2016 : 34). Penggunaan ragi pada pembuatan roti tawar 1% - 3% dari berat tepung.

Fungsi ragi dalam pembuatan roti tawar:

1. Menghasilkan gas CO₂ selama proses fermentasi sehingga adonan mengembang.

2. Mematangkan (*mellowing*) dan mengempukan gluten, sehingga adonan dapat menangkap gas CO₂ yang dihasilkan.
3. Membantu terbentuknya aroma dan rasa selama proses fermentasi berlangsung

Secara komersial jenis ragi yang umum di gunakan di Indonesia ada tiga yaitu:

1) Ragi Basah (*Compressed Yeast*)

Jenis ragi ini mengandung 70% kadar air. Penyimpanannya harus pada suhu rendah, untuk mencegah hilangnya daya pembentuk gas. makin dekat temperature penyimpanannya dengan 0°C maka makin lama yeast dapat disimpan tanpa menunjukkan

2) Ragi Coral (*Coral Yeast*)

Sebelum dipakai ragi harus di rendam air terlebih dahulu dengan perbandingan 4:1 (4 kg air : 1kg *dry yeast*). Dengan suhu air sekitar 40 derajat C waktu perendaman kurang lebih 10 menit (Anonim, 1997).

3) Ragi Instant (*Instant Yeast*)

Ragi jenis ini hampir sama dengan *active dry yeast*, bedanya ragi ini tidak perlu direndam sebelum di pakai, dapat di campurkan langsung seperti bahan-bahan lain. Penyimpanan *dry yeast* juga harus diperhatikan, simpan di tempat yang dingin, jauhkan dari oven atau area panas jika kemasan sudah terbuka maka isinya harus segera dipakai secepat mungkin (Sutomo, 2012:11). Dalam penelitian ini ragi yang digunakan yaitu ragi instant (*instant dry yeast*).

Table 2.2 Tipe Ragi dan Karakteristiknya

Aspek	Fresh compressed (ragi basah)	Active Dry Yeast (Ragi koral)	Instant Dried Yeast (Ragi instant)
Suhu penyimpanan	1 ⁰ - 4 ⁰ C	Suhu kamar	Suhu kamar
Shelf life	3 – 4 minggu	2 – 12 bulan	1 – 2 tahun
Konversi dalam resep	2,5/3	2	1
Kadar air	69%-73%	6% - 8%	4% - 6%
Cara pemakaian	Langsung atau dilarutkan dalam air	Harus dilarutkan dalam air suhu 30 ⁰ - 40 ⁰ C selama 10 – 15 menit	Dapatkan langsung dicampur dengan bahan lain dan diaduk dalam mikser

Sumber : Syarbini, 2016 :35

Dari ketiga jenis ragi tersebut yang digunakan peneliti adalah ragi instant karena ragi instant tidak perlu direndam saat di pakai dan dapat di campur secara langsung.

c. Garam

Garam dapur yang digunakan dalam makanan yang umumnya. Garam yang dikenal sehari-hari adalah senyawa kimia NaCl yang terbentuk dari sodium dan klorida, garam adalah satu bahan penyedap rasa yang di kenal oleh manusia. Merupakan bagian yang sangat penting dari makanan dan dapat dengan mudah diserap ke dalam tubuh manusia (Cahyana & Artanti, 2015:52). Penggunaan garam pada pembuatan roti tawar 1% - 2% dari berat tepung.

Fungsi garam dalam pembuatan roti meliputi:

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

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

Kualitas garam yang dikehendaki dalam pembuatan roti

- 1) Memiliki tingkat kelarutan yang tinggi
- 2) Garam bebas dari gumpalan dan kotoran
- 3) Bebas dari bahan-bahan yang menghambat atau mengganggu proses fermentasi
- 4) Bebas rasa pahit

d. Air

Air merupakan bahan baku terbesar kedua dalam resep roti, bila ditinjau dari persentase dalam resep. Kualitas air yang selalu berubah-ubah meskipun dari sumber air yang sama, dapat mengakibatkan persoalan dalam proses pembuatan roti dengan adanya air sebagai pelarut dan pengikat bahan-bahan yang digunakan dalam proses pembuatan roti, hal itu memungkinkan terbentuknya adonan. Penggunaan air pada pembuatan roti tawar 55% - 62% dari berat tepung yang digunakan (US.Wheat Associates, 1981:11).

Fungsi air dalam pembuatan roti:

- 1) Membantu terbentuknya gluten
- 2) Mengatur konsistensi adonan
- 3) Membantu mengatur suhu adonan dengan cara mengatur suhu air yang digunakan.
- 4) Membantu aktifitas enzimitasi atau ragi
- 5) Membantu menjaga kualitas produk (Roti agar tetap menjadi empuk)

Kualitas dan kondisi air merupakan faktor penting yang akan berpengaruh pada produk-produk roti (*yeast raised dough*) terutama selama proses fermentasi. Aktivitas enzim dan yeast ditentukan oleh kondisi tingkat.

e. Bread Improver

Bread improver adalah bahan yang digunakan dalam proses pembuatan roti yang berfungsi untuk meningkatkan kualitas roti. Bahan-bahan yang digunakan dalam bread improver merupakan bahan yang membantu penahanan gas (*gas retention*) dan menghasilkan gas (*gas production*). Untuk bahan-bahan yang berhubungan dengan kemampuan menahan gas merupakan bahan yang akan berkerja untuk memodifikasi, mematangkan dan menguatkan gluten. Sedangkan bahan-bahan yang berhubungan dengan *gas production* lebih banyak akan berfungsi untuk menjaga kondisi adonan yang sesuai bagi perkembangan dan aktivitas ragi selama proses fermentasi berlangsung (Syarbini,2016 :39). Penggunaan *bread improver* pada pembuatan roti tawar 0% - 0,5% dari berat tepung.

f. Lemak

Umumnya adonan roti menggunakan lemak nabati (margarin) dan lemak hewani (mentega). Lemak yang digunakan untuk membuat roti tawar adalah mentega gurih yang tawar, dengan tujuan menghindari adonan roti berwarna dan terasa sedikit asin pada kulit roti jika menggunakan lemak mentega atau margain. Penggunaan lemak berfungsi sebagai pelumas adonan meningkatkan kelembutan atau keempukan roti tawar, mempermudah pada saat pemotongan (*Slicing*),

memperpanjang umur simpan membantu meningkatkan rasa (kelezatan roti) meningkatkan nilai gizi dan nutrisi (Syarbini, 2013:47). Penggunaan lemak pada pembuatan roti tawar 10% - 15% dari berat tepung.

1) **Mentega**

Mentega adalah lemak yang terbuat dari susu dengan kandungan lemak susu 80.47%, garam 2.34% kasein dari protein susu, laktosa dan lain-lain (Pylar, 1979). Pemilihan mentega atau *Butter* sebagai bahan lemak dalam produk pembentuk rasa dan aroma produk yang dihasilkan. dengan kata lain, untuk meningkatkan rasa dan aroma produk-produk *bakery*, maka dapat digunakan *butter* atau mentega sebagai bahan lemaknya, secara spesifik fungsi lemak dalam pembuatan roti adalah sebagai berikut: (Syarbini 2016:47)

- a) Sebagai pelumas adonan (lubrikasi adonan)
- b) Meningkatkan kelembutan atau keempukan roti
- c) Memperbaiki sifat pemotongan (remah roti tidak rontok saat dipotong)
- d) Memperpanjang umur simpan (*softness product*)
- e) Membantu meningkatkan rasa (kelezatan roti)
- f) Meningkatkan nilai gizi dan nutrisi

2) **Margarin**

Margarin adalah emulsi air dalam minyak dengan fase kontinyu berupa lemak yang terdispersi dalam cairan. Margarin mengandung lemak kurang lebih 80% dan kadar air maksimal 16% dengan bahan-bahan lain seperti garam, perasa, emulsifier, pewarna makanan, vitamin dan lain sebagainya.

3) *Shortening*

Shortening adalah lemak dalam bentuk semi padat yang digunakan dalam pembuatan roti, *cake* dan produk *bakery* dengan fungsi utama untuk melembutkan dan memberikan efek empuk (*tendezier*) dalam produk. *Shortening* biasanya berwarna putih karena dalam proses pembuatannya tidak ditambahkan pewarna makanan.

Dari jenis jenis lemak tersebut dalam pembuatan roti substitusi tepung beras pecah kulit yang digunakan adalah *shortening* sebesar 4% yang berfungsi sebagai melembutkan dan memberi efek empuk dalam produk.

g. Susu

Susu adalah suatu emulsi dari bagian-bagian lemak yang sangat kecil dalam larutan protein cair, gula dan mineral-mineral dapat didefinisikan sebagai emulsi partikel globula lemak dalam air yang mengandung protein, gula, dan mineral. (U.S Wheat Associates, 1981 :33) sebagaimana berikut:

Jenis susu yang digunakan dalam pembuatan roti adalah:

- 1) Susu bubuk *non fat*/MSNF (*Milk Solid Non Fat*)
- 2) Susu bubuk *full cream*
- 3) Susu segar (*fresh milk*)

Fungsi susu dalam proses pembuatan roti:

- 1) Meningkatkan nilai gizi
- 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 (*teaste*) roti yang dihasilkan

Penambahan air harus diperhatikan saat menggunakan susu bubuk karena cenderung meningkatkan penyerapan air. Penggunaan susu bubuk pada pembuatan roti tawar sekitar 4-10% dari berat tepung.

h. Gula

Fungsi utama gula dalam pembuatan roti adalah sebagai makanan bagi ragi gula yang ditambahkan dalam proses pembuatan roti sangat bervariasi tergantung dari jenis resep roti yang dibuat. Pada umumnya, gula yang kita kenal dalam pembuatan roti adalah gula pasir. Namun sebenarnya gula yang dibutuhkan dalam proses pembuatan dan Selain itu gula juga berfungsi sebagai pemberi rasa manis (Syarbini,2016 :42). Penggunaan gula pada pembuatan roti tawar 6% - 8% dari berat tepung.

a. Gula pasir (*Granulated Sugar*)

Gula pasir berbentuk butiran kecil menyerupai pasir, berwarna putih , atau kecoklatan dan terbuat dari tebu yang butiranya besar dan memberi rasa manis serta menghasilkan aroma yang khas. Aroma wangi gula terbentuk dari proses karamelisasi selama pemanggangan (Sutomo 2012)

b. Gula kastor (*Castor Sugar*)

Memiliki ukuran butiran lebih halus dari gula pasir. Warnanya putih bersih gula ini sering digunakan untuk bahan campuran pada pembuatan roti, *cake*, kue kering, atau pastry karena mudah larut/bercampur dengan bahan lainnya. Gula ini biasa dibuat dengan cara menghaluskan gula pasir dengan grinder kemudian diayak.

c. Gula Halus (*Icing Sugar*)

Gula ini mengalami proses penghalusan sehingga berbentuk bubuk. Kadang disebut juga dengan tepung gula. Karena mudah terlarut, gula ini cocok digunakan untuk membuat krim menjadi Taburan pada cake atau kering. Gula jenis ini dapat diperoleh dipasar dalam berbagai tingkatan, tergantung proses pengayakan oleh pabrik (Suhardjito, 2006:40)

d. Gula coklat (*Brown sugar*)

Brown sugar terbuat dari tete tebu, namun dalam proses pembuatannya dicampur dengan molase sehingga menghasilkan gula berwarna kecoklatan. Terbagi menjadi 2 jenis yaitu *light* atau *dark brown sugar*. *Light brown sugar* biasanya digunakan dalam pembuatan kue, seperti membuat *butterscotch*, *ginger bread* dan bahan tambahan untuk makanan seperti *mincemeat*, *baked bean* dan lain-lain.

Dari penjelasan jenis gula tersebut pada proses pembuatan roti substitusi tepung beras pecah kulit menggunakan jenis gula pasir yang mempunyai fungsi pemberi rasa manis serta menghasilkan aroma khas dari proses karamelisasi selama pemanggangan

2.1.1.4 Metode Pembuatan Roti Tawar

a. *Sponge and dough method*

Sponge and dough method adalah metode pembuatan roti dengan dua kali pengadukan dan fermentasi, pengadukan pertama yaitu pembuatan biang (*sponge*) yang terbuat dari tepung terigu, air dan ragi, selanjutnya di fermentasi kurang lebih 3- 6 jam. Setelah proses fermentasi selesai, adonan akan kembali dimasukan kedalam *mixer* untuk dilakukan proses pencampuran bahan kedua yang dikenal

sebagai *dough mixing*. proses ini adonan akan ditambahkan beberapa bahan baku lainnya seperti gula, garam susu dan beberapa bahan lain yang bertujuan untuk memberikan rasa yang khas pada adonan roti. Pada proses pencampuran kedua ini. Adonan yang dihasilkan harus dipastikan telah dalam kondisi kalis, elastis dan tidak lengket pada mesin kemudian difermentasi kembali dan selanjutnya adonan dibakar/dipanggang sehingga menjadi olahan yang disebut roti tawar

- 1) Keuntungan dari metode ini adalah volume roti lebih besar, daya tahan roti lebih lama bahkan bisa mencapai satu minggu dan aroma roti lebih kuat .
- 2) Kekurangan yaitu teloransi waktu pengadukan kurang baik karena terlalu lama , metode ini terlalu membutuhkan banyak peralatan karena pada metode ini fermentasi dilakukan dua kali sehingga menyebabkan adonan menjadi banyak kehilangan berat adonan (Muhariati, 2008:20)

b. Straight Dough Method

Straight dough method adalah metode pembuatan roti dengan cara mencampurkan semua bahan lalu mengaduknya hingga berbentuk suatu adonan yang homogen, licin dan kalis, metode ini paling umum digunakan karena menghasilkan adonan yang maksimal, waktu fermentasi hanya 1-3 jam, metode ini juga lebih menghemat waktu dibandingkan dengan metode *sponge and dough*. Dengan cara ini penggunaan gula lebih banyak untuk membantu proses fermentasi agar lebih cepat.

- 1) Keuntungan dari metode ini adalah peralatan yang digunakan tidak banyak, waktu produksi tidak terlalu lama karena pengadukan adonan yang lebih cepat, pemakaian tenaga kerja tidak terlalu banyak, daya tahan roti cukup lama bias sampai lima hari dan kualitas roti cukup baik.

2) Tetapi metode ini juga memiliki kerugian yaitu kesalahan pengadukan tidak dapat di koreksi pada saat mengaduk (Muhariati, 2008:21)

c. No Time Dough Method

No time dough method adalah metode dimana pembuatan roti dilakukan dengan mencampurkan semua bahan, kemudian diaduk sampai menjadi adonan yang kalis. Selanjutnya adonan difermentasikan 10-45 menit.

1) Keuntungan dari metode ini adalah waktu produksi tidak terlalu lama dengan pengadukan adonan yang lebih cepat, hasil produksi lebih banyak karena tidak banyak kehilangan berat dalam fermentasi, peralatan yang digunakan tidak banyak, karena tidak memerlukan ruang fermentasi dan pemakaian tenaga kerja tidak banyak.

2) Kekurangan dari metode ini adalah membuat roti menjadi tidak terlalu beraroma asam ragi khas roti, pori-pori lebih kasar dan roti juga tidak tahan lama oleh karena itu, pada metode ini memerlukan ragi dan *bread improver* yang lebih banyak agar hasilnya maksimal (Muhariati,2008:21)

d. Metode Boiled Dough

Metode ini pertama kali diperkenalkan chef Taiwan Zhang Hong Bin dalam kompetisi di Jepang tahun 1988. Dalam bahasa roti Taiwan ini dikenal dengan nama : Tang Zhang Mmainbao, adalah teknik atau metode membentuk adonan yang terbaru, hasil kombinasi antara teknik *Sponge and Dogh* dengan teknik *Boiled*. Teknik ini merupakan teknik terbaru dalam industri roti ada tiga yaitu:

1) *Pre dough (Boiled)*

Adonan terdiri dari tepung terigu dan air panas hingga 90 derajat air yang digunakan membuat *Pre Dough* ini sebanyak 200%, perhatikan waktu istirahat dan suhu air untuk merebus, ada dua cara untuk membuat *Pre dough*:

- a) Diseduh: Tepung terigu yang dituang dengan air panas sedikit demi sedikit, aduk hingga rata dan menjadi *Pre dough*
- b) Diencerkan / dimasak : tepung terigu dan air dimasak bersama hingga menjadi adonan *Pre dough*

2) *Sponge (babon/biang)*

Adonan yang terdiri dari tepung terigu protein tinggi, ragi instan, air yang diaduk rata dan di istirahatkan menggunakan Bowl selama 90 menit.

3) Adonan utama ialah:

Adonan yang terdiri dari tepung terigu protein tinggi, gula pasir, garam, *bread improver*, telur, susub bubuk, adonan *Pre dough* dan *sponge* diaduk hingga rata kemudian masukan mentega aduk hingga kalis, istirahatkan selama 25 menit.

A. Keuntungan dari menggunakan *Boiled Dough*:

- a. Kalau dalam jumlah banyak dapat disimpan dalam suhu ruang
- b. Dapat disimpan lama

B. Kerugian

- a. Kesalahan metode membuat roti menjadi mengempes (setelah keluar oven roti langsung menciut
- b. Dari beberapa metode yang ada, pada penulisan ini peneliti menitik beratkan kepada penggunaan metode *straight Dough* (Hartanto.2013)

e. Dough Break

Adalah teknik pembuatan roti yang adonanya sering sekali digiling dengan cara manual biasanya digiling dengan *rolling pin* sebanyak 25 (dua puluh lima) kali, sedangkan dengan mesin menggunakan *shitter* agar cepat kalis.

- 1) Keuntungan serat roti lenih halus dan warna roti lebih putih.
- 2) Kekurangan tidak memiliki aroma fermentasi.

Dari beberapa metode diatas metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *straight dough* karena merupakan metode yang sesuai dengan rujukan formula yang digunakan dalam penelitian dan juga digunakan sebagai standar metode dalam praktek pengolahan roti di Program Studi Tata Boga FT Universitas Negeri Jakarta.

2.1.1.5 Tahapan Pembuatan Roti Tawar

1. Seleksi bahan (*Selecting of ingredients*)

Pemilihan bahan baku merupakan proses awal yang sangat berpengaruh dalam menentukan hasil akhir produk roti tawar. Bahan yang akan digunakan untuk membuat roti tawar harus berkualitas baik, tujuannya untuk menghindari kegagalan saat membuat produk. Pada tahap ini ada beberapa hal yang harus di perhatikan meliputi kualitas bahan, apakah masih baik, pemahaman sifat-sifat dari bahan-bahan tersebut.

2. Penimbangan bahan (*scaling*)

Bahan yang akan digunakan harus ditimbang sesuai kebutuhan, penimbangan bahan sebaiknya menggunakan timbangan digital, agar bahan yang di timbang

hasilnya akurat dan terhindar dari kegagalan saat proses pembuatan produk. Timbangan yang di gunakan harus berfungsi dengan baik dan penimbangan juga harus berfungsi dengan baik dan penimbangan juga harus dilakukan dengan benar karena akan mempengaruhi hasil akhir roti tawar dan agar roti tawar yang di hasilkan juga sesuai dengan standar.

3. Pengadukan/pencampuran bahan (*Mixing*)

Proses ini merupakan tahap yang sangat penting dilakukan dalam pembuatan roti tawar. Dimulai dari proses pengayakn tepung bertujuan menghindari penggumpalan saat mencampur semua bahan kering dengan air. Proses ini membuat adonan menjadi homogen selain itu proses ini juga berfungsi membentuk dan melunakan gluten sehingga memungkinkan adonan mampu menahan gas ketika proses fermentasi/pengembangan (Sutomo,2007:13)

4. Fermentasi bahan (*Bulk Fermentation/Flour time*)

Fermentasi/peragian adalah istilah umum untuk mencakup perubahan gelembung udara dan yang bukan glombang udara (aerobic dan anaerobic) yang disebabkan oleh mikro organisme yang menghasilkan gas karbondioksida , alcohol dan asam (*U.S wheat Associates*, 1981:17)

Dalam pembuatan roti proses fermentasi terjadi karena adanya penggunaan ragi (*Saccharomyces carevisiae*) yang memiliki peranan penting di dalam industri makanan karena menghasilkan enzim yang berperan dalam menghasilkan alcohol, gliserol dan sebagainya (Ridawati 2009). Pada tahap ini adonan yang sudah dicampur hingga kalis dilanjutkan dengan proses peragian, yaitu adonan diistirahatkan selama 3-6 jam pada suhu sekitar 35 derajat C.

Tahap fermentasi sangat penting untuk pembentukan rasa, aroma dan volume, hal ini disebabkan oleh peran ragi (*Saccharomyces cerevisiae*) memecah gula yang terdapat ditepung maupun gula yang sengaja ditambahkan kedalam adonan menjadi karbondioksida (CO_2) dan alkohol ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$). Gas karbondioksida yang dihasilkan kemudian terperangkap didalam adonan dan menjadikan adonan berlubang-lubang (Ridawati,2009).

Pada saat fermentasi berlangsung suhu pembuatan roti sangat dipengaruhi oleh kelembapan udara. Suhu ruangan 35 derajat C dan kelembapan udara 75% merupakan kondisi yang ideal dalam proses fermentasi adonan roti. Semakin panas suhu ruangan, semakin cepat proses fermentasi dalam adonan roti. Sebaliknya, semakin dingin suhu ruangan semakin lama proses fermentasi, selama fermentasi adonan menjadi lebih besar dan ringan (Partika. 2014)

5. Peragian Awal (*Resting proof*)

Fermentasi awal merupakan proses pengistirahatkan adonan dan pengembangan adonan roti tawar dengan mengistirahatkan selama kurang lebih 10 menit, tujuannya adalah memecah gula oleh ragi menjadi gas CO_2 reaksi yang membuat adonan roti tawar menjadi mengembang, dari proses fermentasi tersebut juga menghasilkan alkohol yang menimbulkanaroma serta asam yang memberi rasa dan memperlunak gluten

Suhu ideal fermentasi adalah 34-35 derajat C. Suhu yang terlalu dingin dapat menyebabkan proses fermentasi berjalan dengan lambat sehingga roti tawar menjadi keras, sedangkan suhu yang terlalu panas menyebabkan fermentasi berjalan cepat sehingga tekstur roti menjadi kasar (Sutomo, 2007:14)

6. Pengempisan Adonan (*Degassing*)

Pengempisan adonan adalah proses pembuangan gas yang dihasilkan dari proses fermentasi. Tujuannya untuk menghentikan sementara proses fermentasi karena adonan roti tawar akan di potong timbang. Caranya dengan meniju adonan roti tawar menggunakan tangan hingga adonan kempis atau giling dengan gilingan hingga semua gas terbuang dan bias juga mengempiskanya menggunakan rolling pin. Hal ini penting yang perlu diingat pada proses ini, tidak boleh menguleni adonan roti tawar yang sudah di fermentasikan karena akan merusak pori-pori dan serat yang sudah terbentuk, jadi cukup di kemiskan saja.

7. Potong timbang (*Dividing*)

Adonan roti tawar yang sudah di kempiskan, kemudian di potong sesuai dengan kebutuhan, selanjutnya adonan roti tawar ditimbang aar berat roti yang dihasilkan seragam dan sesuai standar, yang perlu di perhatikan dalam potong timbang adalah adonan roti tawar harus di kerjakan dalam waktu yang sesingkat mungkin untuk menghasilkan produk yang seragam karena proses fermentasi tetap terus berjalan

8. Pembulatan (*Rounding*)

Adonan roti tawar yang sudah dikempiskan dan dipotong timbang dibulatkan kembali. Proses ini bertujuan untuk mendapatkan permukaan yang halus, membentuk kembali strukur gluten serta menahan gas selama proses fermentasi kedua berlangsung

9. Fermentasi kedua (*Intermediate proof*)

Intermediate proof adalah tahap pengistirahatan lanjutan dari tahap fermentasi yang pertama selama 10 menit. Tahap ini bertujuan untuk mempermudah saat

pengolahan. Lama waktu intermediate proof juga tergantung dari kondisi adonan roti tawar, agar adonan tidak pecah-pecah atau rusak saat di roll.

10. Pembentukan (*Moulding*)

Setelah fermentasi tahap kedua, adonan digiling agar gas keluar dan adonan roti tawar mencapai ketebalan yang diinginkan sehingga mudah untuk digulung dan dibentuk (*Moulding*). Pada pembuatan roti manis, ini adalah tahap dimana adonan roti dibentuk sesuai dengan jenis-jenis produk yang akan dihasilkan, pada tahap ini pula bahan isi bias ditambahkan kedalam adonan bila jenis roti yang dibuat menggunakan bahan isi (Sutomo,2007:15)

11. Fermentasi Akhir (*Final proof*)

Final proof merupakan fermentasi tahap akhir , dimana adonan roti tawar yang sudah dimoulding sesuai jenis dan kebutuhan diletakan kedalam cetakan atau loyang yang sudah di olesi lemak kemudian difermentasikan selama 55-60 menit tahap ini bertujuan untuk mengembangkan adonan rotitawar agar mencapai bentukdan mutu yang baik.

12. Pemanggangan (*Baking*)

Setelah adonan roti tawar mengembang dengan optimal pada tahap final proof, maka adonan sudah siap di bakar dengan oven, proses fisik yang terjadi adalah penguapan alcohol dan air. Proses pemanggangan terjadi dikulit, dimana berbagai jenis gula berubah menjadi Karamel sehingga memberi warna pada kulit.

Pada proses pembakaran, oven yang akan digunakam untuk membakar roti harus dipanaskan terlebih dahulu, tujuanya agar panas yang dihantarkan apai sudah merata dalam oven. Suhu dan lama waktu pengovenan roti tawar tergantung jenis serta ukuran dari roti tawar yang dioven, pengovenan yang tidak sesuai dengan

suhu dan waktu yang telah ditentukan , akan membuat hasil roti tidak maksimal dan sempurna.

13. Pendinginan (*Cooling*)

Pendinginan termasuk proses yang cukup penring. Roti tawar tidak boleh didinginkan pada AC (*Air Conditioner*) atau dengan kipas angin, tetapi roti tawar harus didinginkan pada suhu ruang yang diletakan dirak kawat sehingga panas dapat keluar dari segala arah. Jika roti tawar memerlukan proses pengirisan sebaiknya susu roti tawar harus sudah benar-benar roti tawar (Syarbini, 2009:86)

14. Pengemasan (*Packing*)

Untuk mencegah roti tercemar oleh bakteri, mikroba atau jamur, maka roti perlu dikemas. Pengemasan juga bertujuan untuk menghindari pengerasan kulit, akibat menguapnya kandungan air, pengemasan dilakukan setelah roti benar-benar dingin (suhu ruang) agar roti yang telah dikemas tidak berembun akibat suhu panas yang masih tersisa yang dapat menyebabkan tumbuhnya jamur.

2.1.1.6 Karakteristik Roti Tawar

Menurut SNI 1995, definisi roti adalah produk yang diperoleh dari adonan tepung terigu yang di ragikan dengan ragi roti dan dipanggang, dengan atau tanpa penambahan makanan yang diizinkan.

Menurut Standar Nasional Indonesia (1995), syarat mutu roti tawar dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Syarat Mutu Roti Tawar

No	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan penampakan :		
	Bau	-	Normal tidak
	Rasa	-	berjamur
	Warna	-	Normal
			Normal
2.	Air	% b/b	Maks. 40
3.	Abu(tidak termasuk garam dihitung atas dasar bahan kering)	% b/b	Maks. 1
4.	Abu yang tidak larut dalam asam	% b/b	Maks. 3,0
5.	NaCl	% b/b	Maks. 2,5
6.	Gula jumlah	% b/b	-
7.	Lemak	%b/b	-
8.	Serangga / belatung	-	Tidak boleh ada
9.	Bahan makanan tambahan :		
	a. Pengawet		Sesuai dengan SNI
	b. Pewarna		0222-1987
	c. Pemanis buatan		
	d. Sakarin siklamat	Negatif	Negatif
10.	Cemaran logam		
	a. Raksa (Hg)	mg/kg	Maks 0,05
	b. Timbal (Pb)	mg/kg	Maks 1,0
	c. Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks 10,0
	d. Seng (Zn)	mg/kg	Maks 40,0
11.	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks 0,5
12.	Cemaran Mikrobia :		
	a. Angka Lempeng Total	Koloni/g	Maks. 10 ⁶
	b. <i>E. coli</i>	APM/g	< 3
	c. kapang	Koloni/g	Maks. 10 ⁴

Sumber : Standar Nasional Indonesia (1995)

2.1.2 Beras Pecah Kulit

Beras pecah kulit (*First break rice*) berasal dari beras yang hanya dihilangkan sekamnya, namun tidak dipoles menjadi beras putih lalu digiling menggunakan penggilingan untuk diubah menjadi tepung. Beras pecah kulit dan beras putih memiliki kandungan kalori, karbohidrat, protein, dan lemak yang sama. Yang membedakan hanyalah dengan proses penggilingan beras dengan alat

pemoles, lapisan aleuron beras akan hilang. Bersamaan dengan hilangnya lapisan terluar beras, hilang pula beberapa vitamin B1, B3, dan zat besi. Dari jenisnya, ada 3 jenis beras konsumsi, yaitu beras putih, beras merah dan beras hitam. Sedangkan dari proses penggilingan, ada 2 jenis beras, yaitu beras kupas kulit dan beras pecah kulit. Beras kupas kulit adalah beras yang biasa sehari-hari kita lihat dan makan, yaitu beras warna putih dengan rasa pulen. Pada beras kupas kulit, proses penggilingan dilakukan berkali-kali sampai kulit ari beras terkupas semua (sebagian besar) sehingga beras berwarna putih. Pada beras merah dan hitam, jika jenis beras memiliki pigmen hanya pada bagian luar, maka warna merah/hitamnya akan pudar. Beras pecah kulit hanya digiling beberapa kali sehingga kulit ari beras masih tetap menempel. Pada beras putih, warnanya kecoklatan sehingga disebut juga beras coklat (*First break rice*). Beras pecah kulit, karena masih mengandung kulit ari yang antara lain mengandung Vitamin B15 (Asam Pangamat), sangat baik sekali untuk kesehatan tubuh. Sebagai konsekwensinya, beras pecah kulit memerlukan waktu memasak lebih lama, dan perlu air lebih banyak. Beras pecah kulit memiliki rasa kurang enak dibandingkan dengan beras kupas kulit, karena beras pecah kulit hanya beras yang di hilangkan sekamnya namun tidak di poles menjadi beras kupas kulit sehingga rasa sekam yang agak ketir masih terasa (Agri bisnis Indonesia, 2015).

Proses penggilingan dan pemolesan padi (sosoh/selip) berbagai varietas sampai menjadi beras berwarna putih ternyata telah menghilangkan sekitar 80% vitamin B1, 70% vitamin B3, 90% vitamin B6, 50% mangan (Mn), 50% fosfor (P), 60% zat besi (Fe), 100% serat, dan asam lemak esensial. Pada akhirnya yang tersisa hanyalah beras berwarna putih bersih dan hanya mengandung karbohidrat

saja, padahal seharusnya beras merupakan bahan makanan yang kaya vitamin, mineral, serat, dan asam lemak esensial.

2.1.2.1 Karakteristik Tepung Beras Pecah Kulit

Tepung beras pecah kulit memiliki tekstur yang sangat lembut bahkan lebih lembut dari tepung ketan dan sangat ringan bila di pegang, berwarna coklat keputihan dan sangat halus. Belum banyak pemanfaatan tepung beras pecah kulit. Hanya terkadang dipakai untuk uji coba modifikasi makanan terhadap kue-kue tradisional pengganti tepung beras biasa.

Tabel 2.4 Karakteristik Tepung Beras Pecah Kulit

No	Nama Tepung	Tanaman asal	Karakteristik
1	Tepung Beras Pecah kulit	Tanaman Padi	Jika diraba dengan jari terasa lebih lembut dari tepung ketan Berwarna coklat keputihan Sangat Halus Biasanya digunakan sebagai bahan makanan tradisional.

2.1.2.2 Kandungan Gizi Pada Tepung Beras Pecah Kulit

Beras pecah kulit (*First break rice*) hanya membuang lapisan terluar (gabah), sehingga kandungan zat gizi yang kaya pada kulit ari-nya (kulit terluar beras) masih utuh. Beras pecah kulit merupakan makanan padat yang kaya akan mineral esensi seperti mangan, zat besi, zinc, fosfor, kalsium, selenium, magnesium, dan potassium. Kandungan vitamin yang dimiliki oleh beras pecah kulit diantaranya vitamin B1 (*thiamine*), vitamin B2 (*riboflavin*), vitamin B3 (*niacin*), vitamin B6, folate, vitamin E (*alpha-tocopherol*) dan vitamin K. Beras coklat merupakan sumber protein dan menambah sejumlah serat pada pola makan. Bersamaan dengan hal ini, beras coklat juga merupakan sumber asam lemak vital yang bermanfaat bagi kesehatan (wordpress.com,2008).

Tabel 2.5 Komposisi Kimia Beras Pecah Kulit (PK)

Komposisi	Banyak
Protein (g)	7,50
Lemak (g)	2,68
Karbohidrat (g)	76,17
Gula (g)	1,90
Abu (g)	1,27
Kalsium (mg)	33,00
Magnesium (mg)	143,00
Phosphorus (mg)	264,00
Iron (mg)	1,80
Thiamin (mg)	0,41
Niacin (mg)	4,30
Asam pantotenat (mg)	1,49

Sumber: USDA, 2010

2.1.2.3 Potensi Beras Pecah Kulit Sebagai Pangan Fungsional

Beras merupakan bahan makanan pokok bagi sebagian besar penduduk di dunia. Beras pecah kulit (*First break rice*) adalah beras yang hanya dihilangkan sekamnya, namun tidak dipoles menjadi beras putih. Selain sebagai sumber makanan pokok, beras pecah kulit juga merupakan sumber pangan fungsional. Konsumsi biji-bijian dan sereal dalam diet dapat meningkatkan kesehatan dan mencegah terjadinya penyakit. Biji-bijian dan sereal seperti gandum, oat, kedelai, dan beras pecah kulit merupakan sumber pangan fungsional. Kandungan nutrient dalam biji-bijian dan sereal diketahui berpotensi menurunkan resiko penyakit jantung coroner, tumor, kanker, hipertensi, kolesterol dan penyerapan lemak, serta menjaga kesehatan saluran pencernaan. Antosianin pada beras berpigmen dapat menurunkan resiko serangan penyakit jantung coroner, proses inflamasi, dan ateros kronis karena bersifat antioksidan, anti plak dan memiliki aktivitas anti inflamasi (Dianti.2010).

Beras pecah kulit (*First break rice*) hanya membuang lapisan terluar (gabah), sehingga kandungan zat gizi yang kaya pada kulit ari-nya (kulit terluar beras) masih utuh. Beras pecah kulit merupakan makanan padat yang kaya akan mineral esensi seperti mangan, zat besi, zinc, fosfor, kalsium, selenium, magnesium, dan potassium. (Sehatraga.com:2015).

2.1.3 Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit

Roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit adalah roti tawar yang sebagian tepung terigunya di gantikan dengan tepung beras pecah kulit persentase jumlah tepung beras pecah kulit yang disubstitusikan adalah 10% , 20% dan 30% pada penelitian ini roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit akan dinilai meliputi aspek external: Warna kulit, Volume dan Karakter kulit dan aspek internal: warna remah, Rasa, aroma dan tekstur.

2.1.4 Daya Terima Konsumen

Daya adalah kemampuan melakukan sesuatu atau kemampuan bertindak. Sedangkan terima adalah menyambut, mendapatkan atau memperoleh sesuatu (Dianti.2010) Jadi dapat disimpulkan bahwa daya terima adalah kemampuan untuk menerima sesuatu atau tidaknya yang menyetujui perlakuan yang diterima. Sedangkan yang dimaksud konsumen adalah pemakai barang dari hasil produksi (bahan pakaian, makanan dan jasa). Dengan demikian daya terima konsumen adalah sikap seseorang untuk menerima atau menyetujui perlakuan yang diterimanya. Dengan demikian dapat diambil pengertiannya bahwa yang dimaksud

dengan daya terima konsumen adalah kemampuan seseorang untuk mendapatkan suatu hasil produk baik itu berupa makanan. Suka atau tidak sukanya suatu barang semua itu tergantung kepada konsumen untuk suatu produk. Sifat konsumen yang individual akan mempengaruhi pengambilan keputusan.

Salah satu cara makanan dapat diterima oleh konsumen adalah dengan mengadakan penelitian dengan cara memberikan rangsangan kepada mulut.penerima indra terhadap bahan makanan memegang peran penting. Karena kualitas makanan yang dianggap erat hubungannya dengan keadaan fisik makanan yaitu berupa Ekstenal: warna kulit bagian luar dan Internal: pori pori remah, rasa aroma dan teksture karena manusia memiliki respon yang baik terhadap makanan.

2.1.4.1 Ekstenal

a. Warna kulit bagian luar

Warna kulit bagian luar roti tawar dihasilkan dari proses pembakaran melalui suhu oven dengan panas yang cukup. Selain itu juga bisa disebabkan oleh proses karamelisasi yang terjadi pada saat pemanggangan terjadi. Karena kadar gula yang ada dalam adonan roti tersebut berubah disaat proses penggunaan berlangsung menjadi warna coklat merata pada bagian luar roti tawar, (Hartanto.2013)

2.1.4.2 Internal

a. Warna bagian dalam/warna remah

Warna pada bagian dalam roti tawar yang baik adalah berwarna putih, dan pada bagian kulit berwarna kecoklatan, dan pada saat pengembangan adonan jika tidak benar akan membuat warna pada bagian dalam roti tawar agak sedikit gelap.

b. Rasa

Bahan bahan yang digunakan dalam pembuatan roti tawar dapat sangat menentukan rasa yang dihasilkan dari produk roti yang di hasilkan setelah matang. misalnya pada roti gandum akan sangat terasa gandum karena rasa dari sekam gandum yang kuat dan tajam. Jadi roti bisa saja mempunyai rasa yang manis asam, asin atau bahkan apek dan tengik, tergantung dari bahan yang baku yang digunakan dalam pembuatannya karena rasa roti baru dapat diketahui bila roti dimakan.

c. Aroma

Selain itu rasa roti juga dapat ditentukan dari aroma roti karena rasa dan aroma adalah sifat yang saling berkaitan, misalnya roti yang beraroma keju artinya kemungkinan rasa roti tersebut adalah gurih dari keju. Keseluruhan rasa roti tersebut di klasifikasikan meliputi kriteria rasa roti tawar sedikit gurih, rasa hambar/tawar, rasa agak manis. Rasa manis, rasa asam, rasa asin dan rasa menyimpang, seperti lain dari biasanya (apek, tengik) dan *after taste* (apek, tengik) rasa roti yang baik adalah roti yang berasa tawar sedikit gurih (Alsuhendra dan Ridawati, 2008).

d. Tekstur

Tekstur adalah sifat jaringan yang dapat dilihat bila dipotong atau diiris serta dapat dirasakan bila dipegang atau disentuh pada bagian dalamnya. Tekstur roti tersebut diklasifikasikan meliputi kriteria roti bertekstur lembut, agak lembut, kuarang lembut, agak kasar, kasar, bergumpal sangat terbuka, bergumpal terlalu

padat dan beremah rapuh, tekstur roti tawar yang baik adalah yang kasar keras, masih bersifat adonan dan menggumpal atau kematangannya yang tidak merata (Alsuhendra dan Ridawati, 2008).

2.2 Kerangka pemikiran

Di Indonesia sebenarnya beras pecah kulit (*First break rice*) sudah cukup populer dibudidayakan sebagai pangan alternative, namun pemanfaatannya untuk saat ini masih belum maksimal. Padahal bila mencermati karakteristiknya, beras pecah kulit kaya akan mineral penting seperti mangan, zat besi, *zinc*, fosfor, kalsium, selenium, magnesium, dan potassium. Selain itu beras pecah kulit juga kaya akan kandungan vitamin yang dimiliki oleh beras Pecah kulit diantaranya vitamin B1 (*thiamine*), vitamin B2 (*riboflavin*), vitamin B3 (*niacin*), vitamin B6, *folate*, vitamin E (*alpha-tocopherol*) dan vitamin K.

Potensi lainnya dari beras pecah kulit selain sumber karbohidrat juga merupakan sumber protein dan serat serat karena dalam pengolahannya masih tersisa kulit ari dari gabah beras. Untuk lebih meningkatkan ragam olahan dari beras pecah kulit, maka dapat diolah terlebih dahulu menjadi tepung.

Tepung beras pecah kulit dapat digunakan pada produk pangan yang tinggi karbohidrat seperti salah satunya adalah roti tawar. Roti tawar merupakan salah satu jenis roti yang berbentuk persegi panjang dengan volume yang besar dan memiliki ciri khas rasa yang tawar dengan remah berwarna putih. Potensi yang besar dari tepung beras pecah kulit dapat digunakan sebagai bahan pensubstitusi dalam pembuatan roti tawar, yaitu menggantikan sebagian tepung terigu dalam pembuatan roti tawar.

Berdasarkan sifat bahan yang ada dalam beras pecah kulit diduga substitusi tepung beras pecah kulit memiliki pengaruh terhadap kualitas roti tawar yang dihasilkan dalam penelitian ini, baik terhadap aspek eksternal ataupun aspek internal.

2.3 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka teoritis dan kerangka pemikiran di atas, maka dapat dirumuskan hipotesis dalam penelitian ini sebagai berikut:

Terdapat pengaruh substitusi tepung beras beras pecah kulit pada pembuatan roti tawar terhadap daya terima konsumen.

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium pengolahan Roti dan Kue, Tata Boga, Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta. Waktu penelitian waktu penelitian ini berlangsung dimulai pada bulan Oktober 2016 sampai dengan Februari 2017

3.2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, dengan menggunakan persentase yang berbeda tepung beras pecah kulit ke dalam adonan roti tawar. Persentase tersebut bertujuan untuk mengetahui satu atau lebih perlakuan pada roti tawar. Perlakuan pembuatan roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit pada pembuatan roti tawar ini berbeda-beda.

Proses percobaan dengan membuat roti tawar dengan mensubstitusi tepung beras pecah kulit untuk mengganti sebagian tepung protein tinggi. Persentase yang digunakan yaitu sebesar 10%, 20%, dan 30% . Proses selanjutnya dilihat dari uji daya terima yang dilakukan dengan uji organoleptik, meliputi aspek eksternal : warna kulit luar/ kerak internal : remah, aroma, rasa, tekstur

3.3. Variabel Penelitian

Variabel adalah karakteristik atau ciri yang diamati dalam suatu penelitian. Berdasarkan penggunaannya variabel dapat dibedakan menjadi dua yakni variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas merupakan variabel yang mendahului atau mempengaruhi variabel terikat, sedangkan variabel terikat adalah variabel

yang tergantung pada variabel yang akan diteliti. Variable bebas dan terikat dalam penelitian ini adalah :

- a. Variabel bebas adalah substitusi tepung beras pecah kulit pada pembuatan roti tawar dengan persentase 10%, 20% dan 30%
- b. Variabel terikat adalah daya terima konsumen pada roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit yang dilihat aspek eksternal: warna kulit bagian luar dan internal: remah/pori-pori, aroma, rasa dan tekstur

3.4. Definisi Operasional

Agar penelitian dapat diukur, maka penelitian ini harus dioperasionalkan secara operasional, variabel dalam penelitian dapat didefinisikan sebagai berikut:

3.4.1 Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit

Roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit adalah Roti tawar yang disubstitusikan tepung beras pecah kulit adalah roti tawar yang terbuat dari tepung terigu protein tinggi, ragi instan, garam, air es, *Bread improver*, gula pasir, susu bubuk, dan lemak yang disubstitusikan dengan tepung beras pecah kulit.

3.4.2 Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit

Substitusi tepung beras pecah kulit adalah jumlah tepung beras pecah kulit yang digunakan untuk menggantikan sebagian tepung terigu dengan persentase 10%, 20% dan 30%.

3.4.3 Daya Terima Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit

Daya terima pada roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit merupakan mutu dari tepung beras pecah kulit yang dapat diukur dengan aspek Eksternal: warna kulit luar, dan Internal: remah/pori-pori, rasa, aroma, dan tekstur.

3.4.3.1 Eksternal

a. Volume

Volume roti tawar dapat dilihat secara langsung dari fisiknya, semakin besar volume roti membuat roti menjadi kurang kokoh dan memiliki rongga yang cukup besar. Sedangkan volume roti yang rendah memiliki kekokohan yang baik dan rongganya agak sedikit rapat. Volume roti bisa dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti bahan yang digunakan dalam proses pembuatan itu sendiri.

b. Warna kulit bagian luar

Warna kulit bagian luar roti tawar dihasilkan dari proses pembakaran melalui suhu oven dengan panas yang cukup. Selain itu juga bisa disebabkan oleh proses karamelisasi yang terjadi pada saat pemanggangan terjadi. Karena kadar gula yang ada dalam adonan roti tersebut berubah disaat proses penggunaan berlangsung menjadi warna kecoklatan pada bagian luar roti tawar.(Hartanto :2013)

c. Karakter kulit

Karakter kulit pada roti tawar terletak pada ketebalann kulitnya, karena dari sisi tersebut bisa terlihat berbagai macam aspek seperti proses pengembangan yang sempurna atau tidak, lama proses pengovenan serta suhu yang digunakan tidak sesuai, jika hasil karakter kulit pada roti tawar tebal, maka bisa dianalisis dari berbagai aspek yang diatas

3.4.3.2 Internal

a. Pori-pori / remah

Reaksi pembentukan CO₂ ragi instant lebih cepat dibandingkan ragi basah. Hal itu turut mendukung hasil dalam penelitian ini dimana kualitas volume roti tawar yang menggunakan ragi instant lebih besar dibandingkan volume roti tawar yang menggunakan ragi basah, karena waktu yang digunakan untuk fermentasi adonan sama.

Gas CO₂ terbentuk selama proses pengembangan disaat pengadukan berlangsung dan protein yang bersifat menahan hasil gas yang terbentuk pada proses pengadukan. Gas tersebutlah yang nantinya akan membentuk remah atau pori pori yang lain, karena jika tidak sama atau tidak seragam itu menandakan masih banyak gas yang tidak terbuang didalam adonan roti sebelumnya.

b. Warna bagian dalam/warna remah

Warna pada bagian dalam roti tawar yang baik adalah berwarna putih, dan pada bagian kulit berwarna kecoklatan, dan pada saat pengembangan adonan jika tidak benar akan membuat warna pada bagian dalam roti tawar agak sedikit gelap

c. Rasa

Bahan bahan yang digunakan dalam pembuatan roti tawar dapat sangat menentukan rasa yang dihasilkan dari produk roti yang di hasilkan setelah matang. misalnya pada roti gandum akan sangat terasa gandum karena rasa dari sekam gandum yang kuat dan tajam. Jadi roti bias saja mempunyai rasa yang manis asam, asin atau bahkan apek dan tengik, tergantung dari bahan yang baku yang digunakan dalam pembuatanya karena rasa roti baru dapat diketahui bila roti dimakan.

d. Aroma

Selain itu rasa roti juga dapat ditentukan dari aroma roti karena rasa dan aroma adalah sifat yang saling berkaitan, misalnya roti yang beraroma keju artinya kemungkinan rasa roti tersebut adalah gurih dari keju. Keseluruhan rasa roti tersebut di klasifikasikan meliputi kriteria rasa roti tawar sedikit gurih, rasa hambar/tawar, rasa agak manis. Rasa manis, rasa asam, rasa asin dan rasa menyimpang, seperti lain dari biasanya (apek, tengik) dan *after taste* (apek, tengik) rasa roti yang baik adalah roti yang berasa tawar sedikit gurih (Alsuhendra dan ridawati, 2008)

d. Tekstur

Tekstur adalah sifat jaringan yang dapat dilihat bila dipotong atau diiris serta dapat dirasakan bila dipegang atau disentuh pada bagian dalamnya. Tekstur roti tersebut diklasifikasikan meliputi kriteria roti bertekstur lembut, agak lembut, kuarang lembut, agak kasar, kasar, bergumpal sangat terbuka, bergumpal terlalu padat dan beremah rapuh, tekstur roti tawar yang baik adalah yang kasar keras, masih bersifat adonan dan bergumpal atau kematanganya yang tidak merata (Alsuhendra dan Ridawati, 2008).

3.5. Desain Penelitian

Dalam desain penelitian ini dibuat untuk mengetahui pengaruh persentase substitusi tepung beras pecah kulit organik pada pembuatan roti tawar sebanyak 10%, 20% dan 30%. Desain penelitian tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian Roti tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit

Aspek Penilaian	Jumlah Panelis Ahli	Perlakuan		
		147	258	369
Ekternal				
Volume	1 s/d 30			
Warna kulit bagian luar atau kerak	1 s/d 30			
Karakter kulit	1 s/d 30			
Internal				
Remah/pori pori	1 s/d 30			
Warna bagian dalam atau remah	1 s/d 30			
Aroma	1 s/d 30			
Rasa	1 s/d 30			
Tekstur remah	1 s/d 30			

Keterangan:

Kode Sampel 123: Roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit dengan 10%
 Kode Sampel 456: Roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit dengan 20%
 Kode Sampel 789: Roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit dengan 30%

3.6. Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

Menurut Notoatmodjo (2005) populasi adalah keseluruhan objek/data yang diteliti yang diambil secara umum dan banyak serta mempunyai batasan yang jelas. Populasi pada penelitian adalah roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit dengan persentase yang berbeda.

Sample merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki dari populasi tersebut (Sugiyono, 2007). Sampel pada penelitian ini adalah roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit sebanyak 10%, 20% dan 30%. Selanjutnya roti tawar dilakukan uji cobakan pada panelis ahli untuk menghasilkan kualitas roti

tawar, dengan persentase berbeda dari substitusi tepung beras pecah kulit yang meliputi aspek internal dan eksternal.

Teknik pengambilan data dilakukan dengan cara teknik *random sampling*, yaitu pengambilan data yang dilakukan secara acak dengan memberikan kode yang berbeda-beda pada setiap sample roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit . Pada kode tersebut hanya dapat diketahui oleh panelis. Uji organoleptik dilakukan oleh panelis ahli, yaitu dosen-dosen ahli pada program studi Tata Boga, dan 30 orang panelis agak terlatih yang dipilih secara acak dari mahasiswa Tata Boga yang telah mendapatkan mata kuliah pastry & bakery.

3.7. Prosedur Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Substitusi tepung beras pecah kulit pada pembuatan roti tawar terhadap daya terima konsumen yang diuji secara organoleptik. Beberapa aspek diminati melalui uji organoleptik meliputi aspek eksternal: warna kulit/ kerak luar dan internal: remah/pori-pori, aroma, rasa, tekstur remah dalam penelitian ini peneliti melakukan beberapa prosedur untuk menghasilkan roti tawar yang disubstitusikan tepung beras pecah kulit dengan persentase yang berbeda. Prosedur penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.7.1. Kajian Pustaka

Dalam kajian pustaka, penulis mencari sumber data dan informasi berdasarkan buku-buku, jurnal, majalah, blog dan skripsi terdahulu. Semua sumber data yang diambil oleh penulis berkaitan dalam penelitian ini.

3.7.2. Persiapan Alat dan Bahan

Bahan baku yang digunakan pada pembuatan Roti tawar, terdiri dari mentega, gula, tepung terigu, *bread improver*, ragi instant dan tepung beras pecah kulit.

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit pada persentase yang berbeda antara lain:

Tabel 3.2 Persiapan Alat Dan Bahan

No	Nama alat	Alat	Jumlah	Fungsi
1	Timbangan digital		1	Berfungsi menimbang adonan sesuai jumlah takaran yang ditentukan
2	<i>Stainless bowl</i>		5	Berfungsi memprepare bahan-bahan didalam bowl
3	Mixer dough		1	Berfungsi mengadunk semua bahan menjadi adonan
4	Pastry brushes (kuas)		1	Berfungsi untuk mengoles loyang dengan lemak agar tidak lengket
5	Loyang roti tawar (open top)		4	Untuk mencetak adonan agar berbentuk roti tawar dengan bentuk standar roti tawar
9	Proofing cabinet		1	Berfungsi untuk memproofing adonan agar mengembang sempurna
10	Oven		1	Berfungsi memanggang adonan menjadi roti

11 Bread slicer (mesin pemotong roti)		1	Berfungsi memotong roti menjadi potongan perlembar
13 Cooling grid (rak kawat)		4	Berfungsi menndingin kan roti setelah di oven
14 Roolling pin		1	Berfungsi memipihkan adonan sebelum di gulung

3.7.3. Proses Pembuatan Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit

Proses pembuatan roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit adalah dengan mempersiapkan alat untuk menimbang bahan yang akan digunakan dalam pembuatan roti tawar. Setelah semua alat dan bahan lengkap dan sesuai, maka dilakukan proses langkah-langkah pembuatan, yakni:

a. Pemilihan bahan

Pemilihan bahan mulai dari tepung terigu, gula, ragi, mentega, *bread improver* dan tepung beras pecah kulit. Pemilihan dilakukan untuk menghasilkan roti tawar yang baik dan seusai dengan kualitas standar roti tawar. Pada pemilihan tepung beras pecah kulit peneliti memilih tepung instant

b. Penimbangan bahan

Penimbangan bahan dilakukan untuk menentukan hasil takaran yang tepat pada pembuatan roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit. dengan persentase 10%, 20% dan 30%.

c. Pengadukan (*Mixing*)

Semua bahan yang kering dicampur dan diaduk selama 2 menit menggunakan mixer kecepatan rendah, lalu dimasukkan air aduk selama 5 menit dan terakhir yaitu masukan lemak, aduk hingga kalis selama kurang lebih 10 menit dengan kecepatan tinggi.

d. Fermentasi awal (*bulk fermentation/floor time*)

Setelah semua bahan tercampur rata dan menjadi kalis, maka adonan diistirahatkan selama 10 menit, pada proses ini terjadi pemecahan gula oleh ragi sehingga terjadi. Gas Co^2 terbentuk dan membuat adonan mengembang.

e. Potong timbang (*scaling and dividing*)

Setelah fermentasi selama 10 menit buang gas, lalu dilakukan potong dan timbang adonan 550 gr.

f. Membulatkan (*rounding*)

Pada adonan roti yang telah dipotong timbang, harus dibulatkan supaya membentuk lapisan halus dipermukaan adonan. Sehingga dapat menahan gas gas yang di hasilkan.

g. Membentuk adonan (*moulding*)

Adonan yang telah diistirahatkan dan dibulatkan, lalu di buang gasnya dengan cara di roll menggunakan *roling pin* sampai panjang merata tanpa gas, lalu digulung dan adonan yang telah digulung di masukan kedalam loyang yang sebelumnya sudah diolesi lemak.

h. Fermentasi akhir (*final proofing*)

Adonan yang sudah diletakan didalam Loyang difermentasi akhir selama 60 menit didalam proofing cabinet dengan temperature proofing *Thermometer* 70°C dan *Hygrometer* 40°C kelembapan relatif sekitar 75 – 80%.

i. Pemanggangan (*baking*)

Sebelum pemanggangan suhu oven harus dapat dipastikan sesuai dengan suhu yang dibutuhkan oleh roti tawar, standar pengovenan dalam penelitian ini suhu api atas 170 derajat dan suhu api bawah 180 derajat masukan adonan kedalam oven panggang selama 25 menit

j. Pendinginan (*Cooling*)

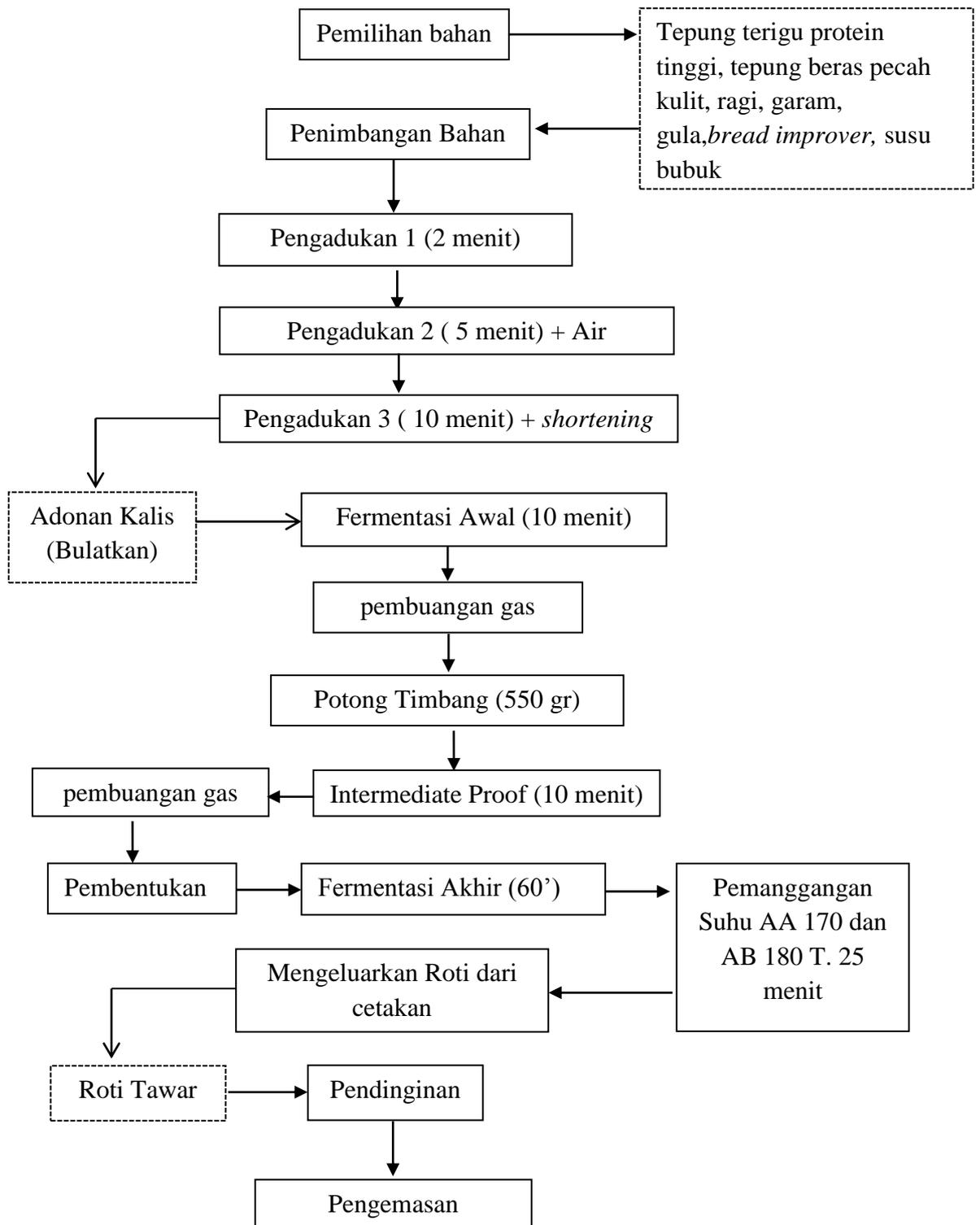
Dinginkan roti tawar yang telah dikeluarkan dari loyang pada suhu ruang dan letakan roti pada arak kawat hingga panas dapat keluar dari segala arah.

k. Penyajian/pengemasan

Untuk mencegah roti tercemar oleh bakteri, mikroba atau jamur, maka roti perlu dikemas. Pengemasan juga bertujuan untuk menghindari pengerasan kulit, akibat menguapnya kandungan air, pengemasan dilakukan setelah roti benar-benar dingin (suhu ruang) agar roti yang telah dikemas tidak berembun akibat suhu panas yang masih tersisa yang dapat menyebabkan tumbuhnya jamur. Roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit dapat disajikan secara

langsung (dikonsumsi) langsung dan dapat dijual dengan menggunakan pengemasan yang menarik dengan pemberian nama *brand* label produk yang diinginkan.

Proses pembuatan roti tawar yang dibuat dengan substitusi tepung beras pecah kulit dengan persentase 10%, 20% dan 30%, akan dijelaskan pada bagan alir dibawah ini:



Gambar 3.1 Bagan Alir Pembuatan Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit

3.7.4. Tahapan Penelitian

Tahapan ini memiliki beberapa tahapan, yaitu:

a. Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan ini dilakukan dengan beberapa tahap untuk mencari formula resep terbaik Roti Tawar.

1. Uji Coba 1 Formula Standar

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan roti tawar dengan substitusi tepung beras pecah kulit yang berbeda dapat dilihat pada table formula standar roti tawar dibawah berikut ini:

Tabel 3.3 Formula Ujicoba 1 Formula Standar Roti Tawar

No	Nama Bahan	Formula	
		%	Gr
1	Tepung Terigu Cakra Kembar Mas	100	500
2	Ragi Saf Instan	1,5	7,5
3	Garam	2	10
4	Gula pasir	6	30
5	Bread Improver	0,2	1
6	Susu Bubuk <i>Full Cream</i>	6	30
7	Air Es	62	310
8	Shortening	4	20

Keterangan: Perhitungan formula menggunakan metode *Bakers Percent*
 Sumber : Cahyana dan Artanti (2016)

Hasil :

Hasil ujicoba 1 formula standar menghasilkan roti tawar yang sudah memenuhi standar kualitas roti tawar dengan karakteristik:

Ekternal:

- Volume : besar
- Warna Kulit Luar : Cokelat KeemasanMerata
- Karakteristik Kulit : lembut

Internal:

- Remah/poripori: halus/kecil
- Warna Remah : putih
- Rasa : tawar
- Aroma : beraroma khas roti
- Tekstur : halus

Revisi:

Tidak ada revisi dan dilanjutkan pada formula substitusi.



b. Penelitian Lanjutan

1) Uji Coba Tahap 1 Formula Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit 10%

Tabel 3.4 Formula Roti Tawar Dengan Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit 10%

No	Nama Bahan	Formula	
		%	Gr
1	Tepung Terigu Cakra Kembar Mas	90	450
2	Tepung Beras Pecah Kulit	10	50
3	Ragi Saf Instan	1,5	7,5
4	Garam	2	10
5	Gula pasir	6	30
6	Bread Improver	0,2	1
7	Susu Bubuk <i>Full Cream</i>	6	30
8	Air Es	62	310
9	Shortening	4	20

Keterangan: Perhitungan formula menggunakan metode *Bakers Percent*

Hasil :

Hasil ujicoba 1 formula substitusi tepung beras pecah kulit 10% menghasilkan roti tawar yang sudah memenuhi standar kualitas roti tawar spt roti tawar pada formula standar dengan karakteristik:

Ekternal:

- Volume : besar
- Warna Kulit Luar : Cokelat Keemasan Merata
- Karakteristik Kulit : lembut

Internal:

- Remah/poripori: halus/kecil
- Warna Remah : putih
- Rasa : tawar
- Aroma : beraroma khas roti
- Tekstur : halus

Revisi:

Tidak ada revisi dan dilanjutkan ujicoba tepung beras pecah kulit 20%



2) Uji Coba Tahap 2 Formula Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit 20%

Tabel 3.5 Formula Roti Tawar Dengan Subtitusi Tepung Beras Pecah Kulit 20%

No	Nama Bahan	Formula	
		%	Gr
1	Tepung Cakra Kembar Mas	80	400
2	Tepung Beras Pecah Kulit	20	100
3	Ragi Saf Instan	1,5	7,5
4	Garam	2	10
5	Gula pasir	6	30
6	Bread Improver	0,2	1
7	Susu Bubuk <i>Full Cream</i>	6	30
8	Air Es	62	310
9	Shortening	4	20

Keterangan: Perhitungan formula menggunakan metode *Bakers Percent*

Hasil :

Hasil ujicoba 2 formula substitusi tepung beras pecah kulit 20% menghasilkan roti tawar yang sudah memenuhi standar kualitas roti tawar spt roti tawar pada formula standar dengan karakteristik:

Ekternal:

- Volume : besar
- Warna Kulit Luar : Cokelat Keemasan Merata
- Karakteristik Kulit : lembut

Internal:

- Remah/poripori: halus/kecil
- Warna Remah : putih
- Rasa : tawar
- Aroma : beraroma khas roti
- Tekstur : halus

Revisi:

Tidak ada revisi dan dilanjutkan ujicoba tepung beras pecah kulit 30%



3) Uji Coba Tahap 2 Formula Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit 30%

Tabel 3.6 Formula Roti Tawar Dengan Subtitusi Tepung Beras Pecah Kulit 30%

No	Nama Bahan	Formula	
		%	Gr
1	Tepung Cakra Kembar Mas	70	350
2	Tepung Beras Pecah Kulit	30	150
3	Ragi Saf Instan	1,5	7,5
4	Garam	2	10
5	Gula pasir	6	30
6	Bread Improver	0,2	1
7	Susu Bubuk <i>Full Cream</i>	6	30
8	Air Es	62	310
9	Shortening	4	20

Keterangan: Perhitungan formula menggunakan metode *Bakers Percent*

Hasil :

Hasil ujicoba 1 formula substitusi tepung beras pecah kulit 30% menghasilkan roti tawar yang sudah memenuhi standar kualitas roti tawar spt roti tawar pada formula standar dengan karakteristik:

Ekternal:

- Volume : agak besar
- Warna Kulit Luar : Cokelat Keemasan Merata
- Karakteristik Kulit : lembut

Internal:

- Remah/poripori: halus/agak besar
- Warna Remah : putih
- Rasa : tawar
- Aroma : beraroma khas roti
- Tekstur : agak kasar

Revisi:

Tidak ada revisi dan dilanjutkan ujicoba tepung beras pecah kulit 40%



4) Uji Coba Tahap 4 Formula Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit 40%

Tabel 3.7 Formula Roti Tawar Dengan Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit 40%

No	Nama Bahan	Formula	
		%	Gr
1	Tepung Cakra Kembar Mas	60	300
2	Tepung Beras Pecah Kulit	40	200
3	Ragi Saf Instan	1,5	7,5
4	Garam	2	10
5	Gula pasir	6	30
6	Bread Improver	0,2	1
7	Susu Bubuk <i>Full Cream</i>	6	30
8	Air Es	62	310
9	Shortening	4	20

Keterangan: Perhitungan formula menggunakan metode *Bakers Percent*

Hasil :

Hasil ujicoba 4 formula substitusi tepung beras pecah kulit 40% menghasilkan roti tawar yang dengan kualitas roti tawar yang tidak memenuhi karakteristik roti tawar pada formula standar dengan karakteristik:

Ekternal:

- Volume : kecil
- Warna Kulit Luar : Cokelat tidak merata
- Karakteristik Kulit : lembut

Internal:

- Remah/poripori: halus/kecil
- Warna Remah : putih
- Rasa : tawar
- Aroma : beraroma khas roti dan beraroma tepung beras
- Tekstur : agak kasar

Revisi:

Ujicoba tidak dilanjutkan.



c. Formula Terbaik Untuk Uji Validasi Dengan Panelis Ahli

Setelah melalui tahapan ujicoba, maka untuk tahapan selanjutnya yaitu uji validasi maka dipilih formula roti tawar dengan substitusi tepung beras pecah kulit dengan persentase 10%, 20% dan 30%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.9 di bawah ini:

Table 3.9 Formula Terbaik Roti Tawar Subtitusi Tepung Beras Pecah Kulit

No	Bahan	Subtitusi Tepung Beras Pecah Kulit					
		10%		20%		30%	
		gr	%	gr	%	Gr	%
1	Tepung Cakra Kembar Mas	90	450	400	400	350	70
2	Tepung Beras Pecah Kulit	10	50	100	100	150	30
3	Ragi Saf Instan	7,5	1,5	7,5	1,5	7,5	1,5
4	Garam	10	2	10	2	10	2
5	Gula pasir	30	6	30	6	30	6
6	Bread Improver	1	0,2	1	0,2	1	0,2
7	Susu Bubuk <i>Full Cream</i>	30	6	20	6	30	6
8	<i>Shortening</i>	20	4	20	4	20	4
9	Air es	310	62	310	62	310	62

Keterangan: Perhitungan formula menggunakan metode *Bakers Percent*

3.8. Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan uji organoleptik untuk menilai dari aspek yang meliputi, eksternal: kulit bagian luar dan internal: remah/pori-pori, warna remah, aroma, rasa, dan tekstur remah. Uji organoleptik yang dipakai dalam penelitian ini adalah uji hedonik yang menggunakan skala lima tingkatan, yaitu sangat suka, suka, agak suka, tidak suka dan sangat tidak suka. Jadi pada pilihan yang paling disukai mempunyai nilai yang paling tinggi dan bila pilihan sangat tidak suka mempunyai nilai paling rendah.

Dalam uji hedonik, panelis diminta untuk memberikan tanggapan atas produk roti tawar subtitusi tepung beras pecah kulit 10%, 20% dan 30%. Dibawah ini adalah format instrumen yang digunakan untuk melakukan uji organoleptik. Skala penilaian instrumen validasi menggunakan skala penilaian mutu sensoris yang diajukan kepada para Dosen Ahli di Program Studi Tata Boga dan skala

penilaian kesukaan untuk instrumen yang akan diberikan kepada para panelis agak terlatih yaitu mahasiswa Tata Boga sebanyak 30 orang.

Tabel 3.10 Instrumen Uji Validasi

Aspek Penilaian	Skala Penilaian	Kode Sampel		
		123	456	789
Faktor Eksternal				
Volume	Besar			
	Agak besar			
	Sedang			
	Agak kecil			
	Kecil			
Warna kulit atau kerak bagian luar	Warna merata			
	Warna agak merata			
	Warna tidak merata			
	Warna bergaris garis terang			
	Warna pucat terang			
Karakter kulit	Sangat lembut			
	Lembut			
	Agak lembut			
	Agak keras			
	Keras			
Faktor Internal				
Remah/ pori-pori	Remah halus merata			
	Remah kasar merata			
	Remah kasar agak merata			
	Remah kasar berlubang			
	Remah kasar tidak merata			
Warna bagian dalam atau remahan	Putih			
	Agak putih			
	Krem			
	Putih			
	Agak coklat			
Aroma	Khas roti tidak beraroma beras			
	Khas roti agak beraroma beras			
	Khas roti tidak beraroma beras			
	Khas roti sangat beraroma beras			
	Tidak beraroma beras			
Rasa	Tawar			
	Tawar sedikit gurih			
	Tawar aga terasa beras			
	Tawar terasa beras			
	Tawar sangat terasa beras			
Tekstur remah	Sangat halus			
	Halus			
	Agak kasar			
	Kasar			
	Sangat kasar			

Tabel 3.11 Instrumen Uji Daya Terima

Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	Penilaian	Kode Sampel		
			147	258	369
Faktor Eksternal					
Warna kulit atau kerak bagian luar	Sangat Suka	5			
	Suka	4			
	Agak Suka	3			
	Tidak Suka	2			
	Sangat Tidak Suka	1			
Faktor Internal					
Remah/ pori-pori	Sangat Suka	5			
	Suka	4			
	Agak Suka	3			
	Tidak Suka	2			
	Sangat Tidak Suka	1			
Aroma	Sangat Suka	5			
	Suka	4			
	Agak Suka	3			
	Tidak Suka	2			
	Sangat Tidak Suka	1			
Rasa	Sangat Suka	5			
	Suka	4			
	Agak Suka	3			
	Tidak Suka	2			
	Sangat Tidak Suka	1			
Tekstur remah	Sangat Suka	5			
	Suka	4			
	Agak Suka	3			
	Tidak Suka	2			
	Sangat Tidak Suka	1			

3.9. Teknik Pengambilan Data

Untuk memperoleh data yang diperlukan, peneliti memberikan lembar instrumen uji daya terima kepada panelis dengan skala penilaian nilai 5 (lima) untuk nilai tertinggi dan 1 (satu) untuk nilai terendah. Sedangkan untuk penyajian sampel, peneliti menempatkan 3 potongan roti tawar di dalam plastik dengan memberikan kode acak pada roti tawar dengan persentase tepung beras pecah kulit yang berbeda-beda. Sampel roti tawar disajikan secara acak dan diuji dengan uji

organolaptik yang meliputi aspek eksternal: kulit bagian luar dan internal: remah/pori-pori, warna remah, aroma, rasa, dan tekstur remah. Adapun instrumen yang digunakan meliputi kriteria penilaian sangat suka, suka, agak suka, tidak suka dan sangat tidak suka.

3.10. Hipotesis Statistik

Ho : $\mu_a = \mu_b = \mu_c$

H1 : $\mu_a ; \mu_b ; \mu_c$, tidak semua sama

Keterangan :

Ho : Tidak terdapat pengaruh substitusi tepung beras pecah kulit pada pembuatan roti tawar terhadap daya terima konsumen.

H1 : Terdapat pengaruh substitusi tepung beras pecah kulit pada pembuatan roti tawar terhadap daya terima konsumen.

μ_a : Nilai rata-rata roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit dengan persentase 10%

μ_b : Nilai rata-rata roti tawar beras substitusi tepung pecah kulit dengan persentase 20%

μ_c : Nilai rata-rata roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit dengan persentase 30%

3.11. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *friedman*, data penelitian ini merupakan data kategori dan lebih tepat menggunakan analisis non parametrik. Hasil data didapat dari data ordinal (rangking). Analisis *friedman* ini digunakan untuk membandingkan lebih dari dua

kelompok penelitian sebagaimana yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu terdapat 3 kelompok. Untuk mengetahui kelompok mana yang terbaik diantaranya, maka dilanjutkan dengan uji perbandingan ganda atau uji *Tuckey's*.

Rumus Uji *Friedman*

$$X^2 = \frac{12}{Nk(k+1)} \sum_{j=1}^k R_j^2 - 3N(k+1)$$

Keterangan :

df = k-1

k = banyaknya kolom perlakuan

N = banyaknya baris dalam tabel

R_j = jumlah ranking dalam kolom

Uji *Friedman* hanya dapat menunjukkan ada atau tidak ada yang berbeda pada kelompok hasil pengujian. Jika terdapat perbedaan, maka dilanjutkan dengan uji perbandingan ganda *Tuckey's* untuk mengetahui formula yang terbaik berdasarkan pengaruh penggunaan tepung beras pecah kulit pada pembuatan roti tawar pada aspek eksternal: kulit bagian luar dan internal: remah/pori-pori, warna remah, aroma, rasa, dan tekstur remah.

Jika nilai $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ maka kesimpulannya adalah dapat menerima H₁. Maka perhitungan dilanjutkan dengan Uji Perbandingan Ganda untuk mengetahui formula yang terbaik dengan menggunakan metode *Tuckey's*:

Rumus Uji *Tuckey's*

$$Q = \frac{X_i - X_j}{\frac{\sqrt{\text{Rata - rata Jk dalam kelompok}}}{n}}$$

Keterangan:

X_i = nilai rata-rata untuk sampel ke-i

X_j = nilai rata-rata untuk sampel ke-j

Jk = jumlah kuadrat

n = jumlah panelis

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil penelitian

Hasil dari penelitian diperoleh melalui dua tahap, yaitu uji validitas kepada panelis ahli sebanyak 5 orang dan dilanjutkan dengan uji daya terima konsumen kepada panelis agak terlatih sebanyak 30 orang yaitu mahasiswa Tata Boga Universitas Negeri Jakarta. Hasil pada penelitian ini berupa hasil dari uji validitas, uji daya terima konsumen dan pengujian hipotesis.

Formula terbaik dalam penelitian ini adalah formula roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit dengan persentase 10%, 20% dan 30%. Formula roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit dapat dilihat di bagan berikut ini:

Tabel 4.1 Formula Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit Dengan Persentase Yang Berbeda

No	Bahan	Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit					
		10%		20%		30%	
		gr	%	gr	%	gr	%
1	Tepung Cakra Kembar Mas	90	450	400	400	350	70
2	Tepung Beras Pecah Kulit	10	50	100	100	150	30
3	Ragi Saf Instan	7,5	1,5	7,5	1,5	7,5	1,5
4	Garam	10	2	10	2	10	2
5	Gula pasir	30	6	30	6	30	6
6	Bread Improver	1	0,2	1	0,2	1	0,2
7	Susu Bubuk <i>Full Cream</i>	6	30	20	6	30	6
8	Air Es	310	62	310	62	310	62
9	Shortening	20	4	20	4	20	4

Keterangan: Perhitungan formula menggunakan metode *Bakers Percent*

4.1.1 Hasil Uji Validitas Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit

Hasil uji validitas dilakukan kepada 5 panelis terlatih, yaitu dosen Tata Boga Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta, validitas dilakukan untuk memperoleh penilaian terhadap karakteristik roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit dengan persentase 10%, 20%, dan 30% yang meliputi aspek, eksternal: warna kulit bagian luar, eksternal: remah atau pori-pori, aroma rasa dan tekstur.

4.1.1.1 Aspek Eksternal

a. Volume Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit

Tabel 4.2 Hasil Uji Validitas Pada Aspek Volume

Skala Penilaian	Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit					
	10%		20%		30%	
	N	%	n	%	n	%
Besar	3	60	-	0	-	0
Agak besar	2	40	4	80	-	0
Sedang	-	0	1	20	4	80
Agak kecil	-	0	-	0	1	20
Kecil	-	0	-	0	-	0

Berdasarkan data pada Tabel 4.2 di atas, hasil uji validasi volume roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit menunjukkan bahwa untuk roti tawar dengan substitusi tepung beras pecah kulit sebesar 10% sebanyak 3 orang panelis (60%) menyatakan volume besar dan 2 orang panelis (40%) menyatakan agak besar. Kemudian untuk roti tawar dengan substitusi tepung beras pecah kulit sebesar 20% menunjukkan sebanyak 4 orang panelis (80%) menyatakan volume agak besar dan 1 orang panelis (20%) menyatakan volume sedang. Serta untuk roti tawar dengan substitusi tepung beras pecah kulit sebanyak 30% menunjukkan sebanyak 4 orang panelis (80%) menyatakan sedang dan 1 orang panelis (20%) menyatakan agak kecil.

b. Warna Kulit Bagian Luar Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit

Tabel 4.3 Hasil Uji Validitas Pada Aspek Warna Kulit Bagian Luar Roti Tawar

Skala Penilaian	Substitusi Tepung beras pecah kulit					
	10%		20%		30%	
	n	%	n	%	n	%
Warna merata	3	60	2	40	2	40
Warna agak merata	2	40	3	60	1	20
Warna tidak merata	-	0	-	0	2	40
Warna bergaris garis terang	-	0	-	0	-	0
Warna terang pucat	-	0	-	0	-	0

Berdasarkan data pada Tabel 4.3 di atas, hasil uji validitas pada aspek warna kulit bagian luar roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit menunjukkan bahwa untuk roti tawar dengan substitusi 10% tepung beras pecah kulit menunjukkan sebanyak 3 orang panelis (60%) menyatakan warna merata dan 2 orang panelis (40%) menyatakan warna agak merata. Kemudian untuk roti tawar dengan substitusi tepung beras pecah kulit sebesar 20% menunjukkan sebanyak 2 orang panelis (40%) menyatakan warna merata dan 3 orang panelis (60%) menyatakan warna agak merata. Serta untuk roti tawar dengan substitusi tepung beras pecah kulit sebanyak 30% menunjukkan sebanyak 2 orang panelis (40%) menyatakan warna merata, 1 orang panelis (20%) menyatakan warna agak merata dan 2 orang panelis (40%) menyatakan warna tidak merata.

c. Karakter kulit Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit

Tabel 4.4 Hasil Uji Validitas Pada Aspek Karakter Kulit Roti Tawar

Skala Penilaian	Substitusi Tepung beras pecah kulit					
	10%		20%		30%	
	n	%	n	%	n	%
Sangat lembut	-	0	-	0	-	0
Lembut	2	40	1	20	1	20
Agak Lembut	3	60	3	60	1	20
Tidak Lembut	-	0	1	20	3	60
Keras	-	0	-	0	-	0

Berdasarkan data pada Tabel 4.4 di atas, hasil uji validitas pada aspek karakter kulit roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit menunjukkan bahwa untuk roti tawar dengan substitusi 10% tepung beras pecah kulit menunjukkan sebanyak 2 orang panelis (40%) menyatakan lembut dan 3 orang panelis (60%) menyatakan agak lembut. Kemudian untuk roti tawar dengan substitusi tepung beras pecah kulit sebesar 20% menunjukkan sebanyak 1 orang panelis (20%) menyatakan lembut, 3 orang panelis (60%) menyatakan agak lembut dan 1 orang panelis (20%) menyatakan tidak lembut. Serta untuk roti tawar dengan substitusi tepung beras pecah kulit sebanyak 30% menunjukkan sebanyak 1 orang panelis (20%) menyatakan lembut, 1 orang panelis (20%) menyatakan agak lembut dan 3 orang panelis (60%) menyatakan tidak lembut.

4.1.1.2 Aspek Internal

a. Remah/ pori-pori Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit

Tabel 4.5 Hasil Uji Validitas Pada Aspek Remah/Pori-pori Roti Tawar

Skala Penilaian	Substitusi Tepung beras pecah kulit					
	10%		20%		30%	
	n	%	n	%	n	%
Remah halus merata	2	40	-	0	-	0
Remah kasar merata	-	0	4	80	-	0
Remah kasar agak merata	2	40	1	20	2	40
Remah kasar berlubang	1	20	-	0	3	60
Remah kasar tidak merata	-	0	-	0	-	0

Berdasarkan data pada Tabel 4.5 di atas, hasil uji validitas pada aspek remah/pori-pori roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit menunjukkan bahwa untuk roti tawar dengan substitusi 10% tepung beras pecah kulit menunjukkan sebanyak 2 orang panelis (40%) menyatakan remah halus merata, 2 orang panelis (40%) menyatakan remah kasar agak merata dan 1 orang panelis (20%) menyatakan remah kasar berlubang. Kemudian untuk roti tawar dengan substitusi tepung beras pecah kulit sebesar 20% menunjukkan sebanyak 4 orang panelis (80%) menyatakan remah kasar merata dan 1 orang panelis (20%) menyatakan remah kasar agak merata. Serta untuk roti tawar dengan substitusi tepung beras pecah kulit sebanyak 30% menunjukkan sebanyak 2 orang panelis (40%) menyatakan remah kasar agak merata dan 3 orang panelis (60%) menyatakan remah kasar berlubang.

b. Warna Remah Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit

Tabel 4.6 Hasil Uji Validitas Pada Aspek Warna Remah Roti Tawar

Skala Penilaian	Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit					
	10%		20%		30%	
	n	%	n	%	n	%
Putih	1	20	1	20	1	20
Agak putih	3	60	1	20	-	0
Krem	1	20	3	60	2	40
Putih kecoklatan	-	0	-	0	2	40
Agak coklat	-	0	-	0	-	0

Berdasarkan data pada Tabel 4.6 di atas, hasil uji validitas pada aspek warna remah roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit menunjukkan bahwa untuk roti tawar dengan substitusi 10% tepung beras pecah kulit menunjukkan sebanyak 1 orang panelis (20%) menyatakan putih, 3 orang panelis (60%) menyatakan agak putih dan 1 orang panelis (20%) menyatakan krem. Kemudian untuk roti tawar dengan substitusi tepung beras pecah kulit sebesar 20% menunjukkan sebanyak 1 orang panelis (20%) menyatakan putih, 1 orang panelis (20%) menyatakan agak putih dan 3 orang panelis (60%) menyatakan krem. Serta untuk roti tawar dengan substitusi tepung beras pecah kulit sebanyak 30% menunjukkan sebanyak 1 orang panelis (20%) menyatakan putih, 2 orang panelis (40%) menyatakan putih kecoklatan dan 2 orang panelis (40%) menyatakan putih kecoklatan.

c. Aspek Aroma Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit

Tabel 4.7 Hasil Uji Validasi Aspek Aroma Roti Tawar

Skala Penilaian	Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit					
	10%		20%		30%	
	N	%	n	%	n	%
Beraroma Khas roti tidak beraroma beras	1	20	1	20	-	0
Beraroma Khas roti agak beraroma beras	4	80	1	20	2	40
Beraroma Khas roti beraroma beras	-	0	3	60	1	20
Beraroma Khas roti sangat beraroma beras	-	0	-	0	2	40
Tidak beraroma khas roti	-	0	-	0	-	0

Berdasarkan data pada Tabel 4.7 di atas, hasil uji validitas pada aspek aroma roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit menunjukkan bahwa untuk roti tawar dengan substitusi 10% tepung beras pecah kulit menunjukkan sebanyak 1 orang panelis (20%) menyatakan beraroma khas roti dan tidak beraroma beras dan 4 orang panelis (80%) menyatakan beraroma khas roti dan agak beraroma tepung bears. Kemudian untuk roti tawar dengan substitusi tepung beras pecah kulit sebesar 20% menunjukkan sebanyak 1 orang panelis (20%) menyatakan beraroma khas roti dan tidak beraroma beras, 1 orang panelis (20%) menyatakan beraroma khas roti dan agak beraroma beras dan 3 orang panelis (60%) menyatakan beraroma khas roti dan beraroma beras. Serta untuk roti tawar dengan substitusi tepung beras pecah kulit sebanyak 30% menunjukkan sebanyak 2 orang panelis (20%) menyatakan beraroma khas roti dan agak beraroma beras, 1 orang panelis (20%) menyatakan beraroma khas roti dan beraroma beras dan 2 orang panelis (40%) menyatakan tidak beraroma khas roti.

d. Rasa Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit

Tabel 4.8 Hasil Uji Validasi Aspek Rasa Roti Tawar

Skala Penilaian	Substitusi <i>Tepung beras pecah kulit</i>					
	10%		20%		30%	
	N	%	n	%	n	%
Tawar	1	20	-	0	-	0
Tawar sedikit gurih	3	60	2	40	-	0
Tawar agak terasa beras	1	20	2	40	1	20
Tawar terasa beras	-	0	1	20	3	60
Tawar sangat terasa beras	-	0	-	0	1	20

Berdasarkan data pada Tabel 4.4 di atas, hasil uji validitas pada aspek rasa roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit menunjukkan bahwa untuk roti tawar dengan substitusi 10% tepung beras pecah kulit menunjukkan sebanyak 1 orang panelis (20%) menyatakan tawar, 3 orang panelis (60%) menyatakan tawar sedikit gurih dan 1 orang panelis (20%) menyatakan tawar agak terasa beras. Kemudian untuk roti tawar dengan substitusi tepung beras pecah kulit sebesar 20% menunjukkan sebanyak 2 orang panelis (40%) menyatakan tawar sedikit gurih, 2 orang panelis (40%) menyatakan tawar agak terasa beras dan 1 orang panelis (20%) menyatakan terasa beras. Serta untuk roti tawar dengan substitusi tepung beras pecah kulit sebanyak 30% menunjukkan sebanyak 1 orang panelis (20%) menyatakan tawar agak terasa beras, 3 orang panelis (60%) menyatakan tawar terasa beras dan 1 orang panelis (20%) menyatakan tawar agak terasa beras.

e. Tekstur Remah Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit

Tabel 4.9 Hasil Validasi Aspek Tekstur Remah Roti Tawar

Skala Penilaian	Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit					
	10%		20%		30%	
	n	%	n	%	n	%
Sangat halus	1	20	-	0	-	0
Halus	2	40	2	40	-	0
Agak kasar	2	40	3	60	2	40
Kasar	-	0	-	0	2	40
Sangat kasar	-	0	-	0	1	20

Berdasarkan data pada Tabel 4.4 di atas, hasil uji validitas pada aspek karakter kulit roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit menunjukkan bahwa untuk roti tawar dengan substitusi 10% tepung beras pecah kulit menunjukkan sebanyak 1 orang panelis (20%) menyatakan sangat halus, 2 orang panelis (40%) menyatakan halus dan 2 orang panelis (40%) menyatakan agak kasar. Kemudian untuk roti tawar dengan substitusi tepung beras pecah kulit sebesar 20% menunjukkan sebanyak 2 orang panelis (40%) menyatakan halus dan 3 orang panelis (60%) menyatakan agak kasar. Serta untuk roti tawar dengan substitusi tepung beras pecah kulit sebanyak 30% menunjukkan sebanyak 2 orang panelis (40%) menyatakan agak kasar, 2 orang panelis (40%) menyatakan kasar dan 1 orang panelis (40%) menyatakan sangat kasar.

4.1.2 Hasil Uji Daya Terima Konsumen Pada Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit

Data organoleptik diperoleh dari pengambilan data kepada kepada 30 orang panelis agak terlatih, yakni mahasiswa Tata Boga Universitas Negeri Jakarta yang telah lulus mata kuliah roti dan kue. Penilaian organolaptik menggunakan uji hedonik terhadap lima aspek, yakni warna kulit bagian atas,

warna remah, aroma, rasa dan tekstur. Rentang skala penilaian pada kelima kriteria tersebut dari 5-1, dari Sangat Suka hingga Sangat tidak suka.

4.1.2.1 Aspek Warna Kulit Bagian Luar

a. Deskripsi Data

Hasil penilaian organoleptik aspek warna kulit bagian luar roti tawar adalah warna kulit pada bagian atas roti tawar substitusi beras pecah kulit. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.10 dibawah ini.

Tabel 4.10 Data Hasil Uji Daya Terima Aspek Warna Kulit Bagian Luar

Aspek Penilaian	Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit					
	10%		20%		30%	
	n	%	n	%	n	%
Sangat suka	21	70	5	16	4	13
Suka	9	30	21	70	16	53
Agak suka	-	-	4	13	6	20
Tidak suka	-	-	-	-	4	13
Sangat tidak suka	-	-	-	-	-	-
Jumlah	30	100	30	100	30	100
Mean	4,70		4,03		3,67	
Median	5		4		4	
Modus	5		4		4	

Keterangan: n = Jumlah Panelis; % = Jumlah Panelis (Persen)

Pada tabel 4.10 diatas hasil penilaian daya terima konsumen pada warna kulit bagian luar roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit menunjukkan bahwa untuk substitusi 10% sebanyak 21 orang panelis (70%) menyatakan sangat suka dan 9 orang panelis (30%) menyatakan suka.

Sedangkan untuk roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit sebanyak 20% menunjukkan 5 orang panelis (16%) menyatakan sangat suka, 21 orang panelis (70%) menyatakan suka dan 4 orang panelis (13%) agak suka.

Serta untuk roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit sebanyak 30% menunjukkan bahwa 4 orang panelis (13%) menyatakan sangat suka, 16 orang

panelis (53%) menyatakan suka, 6 orang panelis (20%) menyatakan agak suka, dan 4 orang panelis (13%) menyatakan tidak suka.

Berdasarkan nilai rata-rata pada aspek warna kulit bagian luarroti tawar substitusi tepung beras pecah kulit sebanyak 10% adalah yang paling disukai oleh konsumen dengan nilai rata-rata 4,70 yang termasuk dalam rentangan kategori suka dan sangat suka.

b. Hasil Pengujian Hipotesis

Hasil dari perhitungan kepada 30 panelis, pada aspek warna diperoleh $x^2_{hitung} = 18,95$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ sedangkan nilai x^2_{tabel} pada derajat kepercayaan $df = 3 - 1 = 2$ yaitu sebesar 5,99.

Tabel 4.11 Hasil Pengujian Hipotesis Warna Kulit Bagian Luar

Kriteria Pengujian	x^2_{hitung}	x^2_{tabel}	Kesimpulan
Warna	18,95	5,99	$X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$, maka H_0 ditolak

Data diatas menunjukkan $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$ artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh substitusi tepung beras pecah kulit pada pembuatan roti tawar terhadap daya terima konsumen pada aspek warna kulit bagian luar. Berdasarkan hasil dari tersebut, maka pengujian dilanjutkan ke uji *Tuckey's*.

Perbandingan Ganda Pasangan

$$|A - B| = |4,70 - 4,03| = 0,67 < 0,74 \text{ Tidak Berbeda Nyata}$$

$$|A - C| = |4,70 - 3,67| = 1,03 > 0,74 \text{ Berbeda Nyata}$$

$$|B - C| = |4,03 - 4,67| = 0,36 < 0,74 \text{ Tidak Berbeda Nyata}$$

Berdasarkan hasil perhitungan Uji Tuckey's untuk aspek warna kulit bagian luar roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit di atas menunjukkan bahwa roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit 10% dan roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit 20% sama-sama disukai oleh panelis. Sedangkan aspek warna kulit bagian luar pada roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit 10% lebih disukai dibandingkan dengan roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit 30%. Sementara itu untuk aspek warna kulit bagian luar roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit 20% dan roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit sebesar 30% sama-sama disukai oleh panelis. Kesimpulan roti tawar yang paling disukai pada aspek warna kulit bagian luar adalah roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit 10%.

4.1.2.2 Aspek Remah Atau Pori-Pori

a. Deskripsi Data

Hasil perhitungan pada aspek remah atau pori-pori roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit dapat dilihat pada tabel 4.12 di bawah ini:

Tabel 4.12 Data Hasil Uji Daya Terima Aspek Remah atau Pori-pori

Aspek Penilaian	Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit					
	10%		20%		30%	
	n	%	n	%	n	%
Sangat suka	21	70	5	16	3	10
Suka	9	30	19	63	14	47
Agak suka	-	-	6	20	13	43
Tidak suka	-	-	-	-	-	-
Sangat tidak suka	-	-	-	-	-	-
Jumlah	30	100	30	100	30	100
Mean	4,70		3,97		3,67	
Median	5		4		4	
Modus	5		4		4	

Keterangan: n = Jumlah Panelis; % = Jumlah Panelis (Persen)

Berdasarkan Tabel 4.12 Hasil uji organoleptik pada aspek remah dan pori-pori roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit menunjukkan bahwa untuk substitusi 10% sebanyak 21 orang panelis (70%) menyatakan sangat suka dan 9 orang panelis (30%) menyatakan suka.

Sedangkan untuk roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit sebanyak 20% menunjukkan 5 orang panelis (16%) menyatakan sangat suka, 19 orang panelis (63%) menyatakan suka dan 6 orang panelis (20%) agak suka.

Serta untuk roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit sebanyak 30% menunjukkan bahwa 3 orang panelis (10%) menyatakan sangat suka, 14 orang panelis (47%) menyatakan suka, dan 13 orang panelis (43%) menyatakan agak suka.

Berdasarkan nilai rata-rata pada aspek remah/pori-pori roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit sebanyak 10% adalah yang paling disukai oleh konsumen dengan nilai rata-rata 4,70 yang termasuk dalam rentangan kategori suka dan sangat suka.

b. Hasil Pengujian Hipotesis

Hasil dari perhitungan kepada 30 panelis, pada aspek remah/pori pori diperoleh $\chi^2_{hitung} = 18,68$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ sedangkan nilai χ^2_{tabel} pada derajat kepercayaan $df = 3 - 1 = 2$ yaitu sebesar 5,99. Untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.13 di bawah ini.

Tabel 4.13 Data Hasil Pengujian Hipotesis Aspek Remah/Pori-pori

Kriteria Pengujian	x²hitung	x²tabel	Kesimpulan
Pori-pori	18,68	5,99	$X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$, maka H ₁ diterima

Data diatas menunjukkan $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$ artinya H₀ ditolak dan H₁ diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh substitusi tepung beras pecah kulit pada pembuatan roti tawar terhadap daya terima konsumen pada aspek remah/pori-pori. Berdasarkan hasil dari analisis statistika tersebut, maka pengujian dilanjutkan ke uji *Tuckey's*

Perbandingan Ganda Pasangan

$$|A - B| = |4,60 - 3,97| = 0,63 > 0,42 \text{ Berbeda Nyata}$$

$$|A - C| = |4,60 - 3,67| = 0,93 > 0,42 \text{ Berbeda Nyata}$$

$$|B - C| = |3,97 - 3,67| = 0,3 < 0,42 \text{ Tidak Berbeda Nyata}$$

Berdasarkan hasil perhitungan Uji *Tuckey's* untuk aspek remah/pori-pori roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit di atas menunjukkan bahwa roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit 10% lebih disukai dibandingkan roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit 20%. Begitu pula aspek remah/pori-pori bagian luar pada roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit 10% lebih disukai dibandingkan dengan roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit 30%. Sementara itu untuk aspek warna kulit bagian luar roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit 20% dan roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit sebesar 30% sama-sama disukai oleh panelis. Kesimpulan roti tawar yang paling disukai pada aspek remah/pori-pori adalah roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit 10%.

4.1.2.3 Aspek Aroma

a. Deskripsi Data

Hasil perhitungan pada aspek aroma roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit pada persentase yang berbeda dapat dilihat pada tabel 4.14 berikut:

Tabel 4.14 Hasil Data Uji Daya Terima Konsumen Aspek Aroma

Aspek Penilaian	Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit					
	10%		20%		30%	
	n	%	N	%	n	%
Sangat suka	18	60	3	10	5	17
Suka	11	36	18	60	11	36
Agak suka	1	3	9	30	7	22
Tidak suka	-	-	-	-	7	22
Sangat tidak suka	-	-	-	-	-	-
Jumlah	30	100	30	100	30	100
Mean	4,57		3,70		3,47	
Median	5		4		4	
Modus	5		4		4	

Keterangan: n = Jumlah Panelis; % = Jumlah Panelis (Persen)

Pada tabel 4.14 di atas hasil penilaian daya terima konsumen pada aspek aroma roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit menunjukkan bahwa untuk substitusi 10% sebanyak 18 orang panelis (60%) menyatakan sangat suka, 11 orang panelis (36%) menyatakan suka dan 1 orang panelis (3%) menyatakan agak suka.

Sedangkan untuk roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit sebanyak 20% menunjukkan 3 orang panelis (10%) menyatakan sangat suka, 18 orang panelis (60%) menyatakan suka dan 9 orang panelis (30%) agak suka.

Serta untuk roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit sebanyak 30% menunjukkan bahwa 5 orang panelis (17%) menyatakan sangat suka, 11 orang panelis (36%) menyatakan suka, 7 orang panelis (22%) menyatakan agak suka, dan 7 orang panelis (22%) menyatakan tidak suka.

Berdasarkan nilai rata-rata pada aspek aroma roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit sebanyak 10% adalah yang paling disukai oleh konsumen dengan nilai rata-rata 4,57 yang termasuk dalam rentangan kategori suka dan sangat suka.

b. Hasil Pengujian Hipotesis

Hasil dari perhitungan kepada 30 panelis, pada aspek aroma diperoleh $x^2_{hitung} = 14,71$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ sedangkan nilai x^2_{tabel} pada derajat kepercayaan $df = 3 - 1 = 2$ yaitu sebesar 5,99.

Tabel 4.15 Hasil Pengujian Hipotesis Aspek Aroma

Kriteria Pengujian	x^2_{hitung}	x^2_{tabel}	Kesimpulan
Aroma	14,71	5,99	$X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$, maka H_1 diterima

Hasil pengujian hipotesis pada aspek aroma pada tabel 4.15 diatas menunjukkan $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$ artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh substitusi tepung beras pecah kulit pada pembuatan roti tawar terhadap daya terima konsumen pada aspek aroma. Berdasarkan hasil pengujian hipotesis tersebut, maka pengujian dilanjutkan ke uji *Tuckey's*.

Perbandingan Ganda Pasangan

$$|A - B| = |4,57 - 3,70| = 0,87 > 0,09 \text{ Berbeda Nyata}$$

$$|A - C| = |4,57 - 3,47| = 1,1 > 0,09 \text{ Berbeda Nyata}$$

$$|B - C| = |3,70 - 3,47| = 0,23 > 0,09 \text{ Berbeda Nyata}$$

Berdasarkan hasil perhitungan Uji Tuckey's untuk aspek aroma roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit di atas menunjukkan bahwa roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit 10% lebih disukai dibandingkan roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit 20%. Begitu pula aspek aroma pada roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit 10% lebih disukai dibandingkan dengan roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit 30%. Sementara itu untuk aspek warna kulit bagian luar roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit 20% lebih disukai dibandingkan dengan roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit sebesar 30%. Kesimpulan roti tawar yang paling disukai pada aspek aroma adalah roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit 10%.

4.1.2.4 Aspek Rasa

a. Deskripsi Data

Hasil perhitungan pada aspek rasa roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit pada persentase yang berbeda dapat dilihat pada tabel 4.16 berikut:

Tabel 4.16 Data Hasil Uji Daya Terima Konsumen Terhadap Aspek rasa

Aspek Penilaian	Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit					
	10%		20%		30%	
	n	%	n	%	n	%
Sangat suka	21	70	-	-	3	10
Suka	9	30	17	56	11	36
Agak suka	-	-	11	36	12	40
Tidak suka	-	-	1	3	4	13
Sangat tidak suka	-	-	-	-	-	-
Jumlah	30	100	30	100	30	100
Mean	4,70		3,60		3,43	
Median	5		4		3	
Modus	5		4		3	

Keterangan: n = Jumlah Panelis; % = Jumlah Panelis (Persen)

Pada tabel 4.16 diatas hasil penilaian daya terima konsumen pada aspek rasa roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit menunjukkan bahwa untuk substitusi 10% sebanyak 21 orang panelis (70%) menyatakan sangat suka dan 9 orang panelis (30%) menyatakan suka.

Sedangkan untuk roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit sebanyak 20% menunjukkan 17 orang panelis (56%) menyatakan suka, 11 orang panelis (36%) menyatakan agak suka dan 1 orang panelis (3%) tidak suka.

Serta untuk roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit sebanyak 30% menunjukkan bahwa 3 orang panelis (10%) menyatakan sangat suka, 11 orang panelis (36%) menyatakan suka, 12 orang panelis (40%) menyatakan agak suka, dan 4 orang panelis (13%) menyatakan tidak suka.

Berdasarkan nilai rata-rata pada aspek rasa roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit sebanyak 10% adalah yang paling disukai oleh konsumen dengan nilai rata-rata 4,70 yang termasuk dalam rentangan kategori suka dan sangat suka.

b. Hasil Pengujian Hipotesis

Hasil dari perhitungan kepada 30 panelis, pada aspek rasa diperoleh χ^2 hitung = 37,41 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ sedangkan nilai χ^2 tabel pada derajat kepercayaan $df = 3 - 1 = 2$ yaitu sebesar 5,99.

Tabel 4 Hasil Pengujian Hipotesis Aspek Rasa

Kriteria Pengujian	χ^2 hitung	χ^2 tabel	Kesimpulan
Rasa	37,41	5,99	$\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, maka H1 diterima

Data diatas menunjukkan $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$ artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh substitusi tepung beras pecah kulit pada pembuatan roti tawar terhadap daya terima konsumen pada aspek rasa. Berdasarkan hasil dari analisis statistika tersebut, maka pengujian dilanjutkan ke uji *Tuckey's*.

Perbandingan Ganda Pasangan

$$|A - B| = |4,70 - 3,60| = 1,1 > 0,06 \text{ Berbeda Nyata}$$

$$|A - C| = |4,70 - 3,43| = 1,27 > 0,06 \text{ Berbeda Nyata}$$

$$|B - C| = |3,60 - 3,43| = 0,17 > 0,06 \text{ Berbeda Nyata}$$

Berdasarkan hasil perhitungan Uji Tuckey's untuk aspek rasa roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit di atas menunjukkan bahwa roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit 10% lebih disukai dibandingkan roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit 20%. Begitu pula aspek rasa bagian luar pada roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit 10% lebih disukai dibandingkan dengan roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit 30%. Sementara itu untuk aspek warna kulit bagian luar roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit 20% lebih disukai dibandingkan dengan roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit sebesar 30%. Kesimpulan roti tawar yang paling disukai pada aspek rasa adalah roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit 10%.

4.1.2.5 Aspek Tekstur Remah

Tabel 4.18 Data Hasil Uji Daya Terima Konsumen Aspek Tekstur Remah

Aspek Penilaian	Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit					
	10%		20%		30%	
	n	%	n	%	N	%
Sangat suka	22	73	3	10	4	13
Suka	8	26	19	63	6	20
Agak suka	-	-	7	23	15	50
Tidak suka	-	-	1	3	5	16
Sangat tidak suka	-	-	-	-	-	-
Jumlah	30	100	30	100	30	100
Mean	4,73		3,83		3,30	
Median	5		4		3	
Modus	5		4		3	

Keterangan: n = Jumlah Panelis; % = Jumlah Panelis (Persen)

Pada tabel 4.18 diatas hasil penilaian daya terima konsumen pada aspek rasa roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit menunjukkan bahwa untuk substitusi 10% sebanyak 22 orang panelis (73%) menyatakan sangat suka dan 8 orang panelis (26%) menyatakan suka.

Sedangkan untuk roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit sebanyak 20% menunjukkan 3 orang panelis (10%) menyatakan sangat suka, 19 orang panelis (63%) menyatakan suka, 7 orang panelis (23%) menyatakan agak suka dan 1 orang panelis (3%) menyatakan tidak suka.

Serta untuk roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit sebanyak 30% menunjukkan bahwa 4 orang panelis (13%) menyatakan sangat suka, 6 orang panelis (20%) menyatakan suka, 15 orang panelis (30%) menyatakan agak suka, dan 5 orang panelis (16%) menyatakan tidak suka.

Berdasarkan nilai rata-rata pada aspek tekstur rumah roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit sebanyak 10% adalah yang paling disukai oleh konsumen

dengan nilai rata-rata 4,73 yang termasuk dalam rentangan kategori suka dan sangat suka.

b. Hasil Pengujian Hipotesis

Hasil dari perhitungan kepada 30 panelis, pada aspek tekstur remah diperoleh χ^2 hitung = 26,15 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ sedangkan nilai χ^2 tabel pada derajat kepercayaan $df = 3 - 1 = 2$ yaitu sebesar 5,99.

Tabel 4.13 Hasil Pengujian Hipotesis Aspek Tekstur Remah

Kriteria Pengujian	χ^2 hitung	χ^2 tabel	Kesimpulan
Tekstur	26,15	5,99	$\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, maka H1 diterima

Data diatas menunjukkan $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh substitusi tepung beras pecah kulit pada pembuatan roti tawar terhadap daya terima konsumen pada aspek tekstur remah. Berdasarkan hasil dari analisis statistika tersebut, maka pengujian dilanjutkan ke uji *Tuckey's*.

Perbandingan Ganda Pasangan

$$|A - B| = |4,73 - 3,83| = 0,90 > 0,01 \text{ Berbeda Nyata}$$

$$|A - C| = |4,73 - 3,30| = 1,43 > 0,01 \text{ Berbeda Nyata}$$

$$|B - C| = |3,84 - 3,30| = 0,53 > 0,01 \text{ Berbeda Nyata}$$

Berdasarkan hasil perhitungan Uji *Tuckey's* untuk aspek remah/pori-pori roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit di atas menunjukkan bahwa roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit 10% lebih disukai dibandingkan roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit 20%. Begitu pula aspek tekstur remah

bagian luar pada roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit 10% lebih disukai dibandingkan dengan roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit 30%. Sementara itu untuk aspek tekstur remah roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit 20% lebih disukai dibandingkan dengan roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit sebesar 30%. Kesimpulan roti tawar yang paling disukai pada aspek tekstur remah adalah roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit 10%.

4.2. Pembahasan

Hasil pengujian hipotesis pada penelitian ini menunjukkan bahwa roti tawar dengan substitusi tepung beras pecah kulit 10% lebih disukai dibandingkan dengan roti tawar dengan substitusi tepung beras pecah kulit 20% dan 30% pada semua aspek yakni aspek warna kulit bagian luar, aspek remah/pori-pori, aspek rasa, aspek aroma dan aspek tekstur remah.

Untuk warna kulit bagian luar roti tawar salah satu bahan yang berpengaruh yaitu jenis tepung terigu yang digunakan. Dalam penelitian ini tepung terigu protein tinggi yang digunakan disubstitusi dengan tepung beras pecah kulit yang tidak mengandung gluten. Dalam penelitian ini menunjukkan bahwa roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit 10% lebih disukai dibandingkan dengan substitusi 20% dan 30%. Hal ini sejalan dengan pendapat dari Cahyana dan Artanti (2015) yang menyatakan bahwa semakin tinggi protein terigu akan menghasilkan warna roti yang lebih merata dan mengkilat. Protein yang terkandung di dalam tepung terigu yang tidak larut dalam air akan menyerap/mengabsorpsi air dan membentuk gluten yang akan menahan gas hasil reaksi *yeast dengan* pati. Pada waktu pembakaran, proteinnya akan dirubah, atau

dipecah. Adonan tersebut kemudian akan terhenti atau menjadi kaku dengan satu bentuk tertentu, dan dengan demikian menunjang bentuk roti dan warna kulit roti yang dihasilkan.

Begitu pula untuk aspek remah/pori-pori dan tekstur remah, hasil hipotesis menunjukkan bahwa roti tawar dengan substitusi tepung beras pecah kulit 10% lebih disukai dibandingkan dengan substitusi 20 dan 30%. Hal ini disebabkan pada persentase 10%, jumlah tepung terigu protein tinggi masih tinggi yaitu 90%. Menurut Sarbini (2013) tepung yang memiliki kekuatan yang baik akan menghasilkan volume roti yang besar dengan pori-pori dan tekstur roti yang halus.

Untuk aspek rasa dan aroma roti dipengaruhi oleh penggunaan bahan utama dan bahan lainnya yang digunakan dalam pembuatan roti tawar seperti ragi, garam, air es, gula, telur dan lemak. Hasil pengujian hipotesis menunjukkan bahwa roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit 10 % lebih disukai dibandingkan substitusi 20 dan 30% untuk aspek rasa dan aroma. Hal ini disebabkan karena beras pecah kulit memiliki rasa kurang enak dibandingkan dengan beras kupas kulit karena rasa sekam yang ada di beras pecah kulit masih terasa dikarenakan tidak di poles seperti beras kupas kulit (Agri Bisnis Indonesia, 2015). Begitu juga dengan aroma khas tepung beras, jika digunakan semakin banyak maka aroma khas tepung beras pecah kulit akan semakin tercium.

4.3. Kelemahan Penelitian

Dalam penelitian tersebut terdapat beberapa kelemahan diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Pada penelitian ini belum diukur kandungan untuk serat pada roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit.
2. Roti tawar substitusi tepung beras dengan persentase 10%, 20% dan 30% tidak dipanggang didalam dek oven yang sama.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Formula terbaik dalam penelitian ini adalah roti tawar dengan persentase substitusi tepung beras pecah kulit 10%, 20%, 30%. Yang telah diuji validasi oleh 5 dosen ahli di Program Studi Tata Boga.

Hasil dari deskriptif data menunjukkan bahwa roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit sebanyak 10% adalah yang paling disukai oleh konsumen pada semua aspek, dengan rata-rata untuk aspek warna bagian luar 4,70; aspek remah/pori-pori 4,60; aspek aroma 4,57; aspek rasa 4,70; dan aspek tekstur 4,73 yang semuanya berada pada rentangan kategori suka hingga sangat suka.

Hasil pengujian hipotesis menunjukkan bahwa terdapat pengaruh substitusi tepung beras pecah kulit pada pembuatan roti tawar pada semua aspek yaitu aspek warna bagian luar atau kerak, remah/pori-pori, aroma, rasa, dan tekstur. Hasil uji Tuckey menunjukkan bahwa roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit 10% adalah yang paling disukai oleh panelis

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa untuk roti tawar 10% dapat direkomendasikan untuk diproduksi

5.2 Saran

Melalui penelitian ini disarankan bagi mahasiswa program studi pendidikan tata boga untuk melanjutkan penelitian, yaitu:

- 1) Melakukan penelitian terhadap roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit 10%, 20% dan 30% menggunakan metode *No Time Dough* terhadap kualitas roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit.
- 2) Melakukan penelitian tentang pebgaruh serat pada roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit.

DAFTAR PUSTAKA

- Alsuhendra & Ridawati. 2008. *Perinsip Zat Gizi Dan penilaian Organoleptik Bahan makanan*. Jakarta: UNJ Press
- Anonim, 1997. *SNI Roti Tawar*. Dewan Standardisasi Nasional, Jakarta. http://www.asiamaya.com/mutusni/roti_tawar.htm. 15 September 2007. 2015 Diakses 2 Oktober 2017 pukul 23.00
- Anonim, 2000, *Nutrisi Roti Tawar*. http://www.asiamaya.com/nutrients/roti_tawar.htm. 15 September 2007. 2015 Diakses 01 januari 2017 pukul 16.00
- Cahyana & Artanti. 2010. *Buku ajar Roti dan Kue*. Jakarta: RPKPS Universitas Negeri Jakarta
- _____. 2015. *Bahan dan fungsi bahan pembuatan roti*. Jakarta: LPP Pers Universitas Negeri Jakarta
- _____. 2015. *Jenis adonan dan karakteristik produk pastry Kontinental*. Jakarta: Buku Teks Universitas Negeri Jakarta
- Dianti Resita W. 2010. *Kajian Karakteristik Fisikokimia Dan Sensori Beras Organik Mentik Susu Dan Pecah Kulit Dan Giling Selama Penyimpanan*. Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- Hartanto Herman Y, 2013, *Pengaruh Konsentrasi Garam Terhadap Sifat Fisik Roti tawar*. Skripsi Sarjana Universitas Negeri Jakarta. Jakarta
- keepmefit.co.id/. <http://keepmefit.co.id/product/beras-coklat-organik/> Diakses 01 januari 2017 pukul 16.00
- Kulinologi. 2010. *Helty Bakery*. Media Pangan Indonesia
- Muhariati, Metty. 2008. *Bahan Ajar Roti*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia
- Partika Hendra, 2014, *Pengaruh Substitusi Tepung Jawawut Pada Pembuatan Roti Tawar Terhadap Daya Terima Konsumen*. Skripsi Sarjana Universitas Negeri Jakarta. Jakarta
suatu-pilihan-yang-lebih-sehat/
- Sugiyono. 2014. *Metode penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan Kombinasi (Mixed Methodes)*. Ed ke-5 Bandung: Alfabeta
- Suhardjito. YB 2006. *Pastry Dalam Perhotelan*. Yogyakarta: Andi
- Sutomo, B. 2007. *Sukses Berwirausaha Roti Favorit*. Depok: Puspa Swara
- Syarbini M. Husin. 2013., *A-Z BAKERY* Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri

- _____. 2016, *A-Z BAKERY* Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri
- US WHEAT ASSOCIATES. 1981 *Pedoman Pembuatan Roti Dan Kue* : Upima Indonesia
- www.AgribisnisIndonesia.co.id. <http://www.tokoagro.com/product/87/174/Beras-Coklat-Organik-Putih-Pecah-Kulit#/image-product/img423-1443422521.JPG> 2015 Diakses 01 januari 2017 pukul 16.00
- www.Sehatraga.com: 2015 tersedia di <http://muthos.or.id/berita/beras-pecah-kulit-suatu-pilihan-yangnbsp.html> Diakses 30 desember 2016 pukul 21.00
- www.Wordpress.com.2008<https://organicbrownrice.wordpress.com/2008/08/11/beras-pecah-kulit-> Diakses 20 november 2016 pukul 02.00

Lampiran 1 Instrumen Validasi

Nama Produk : Roti tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit

Nama Panelis :

Tanggal Penelitian :

Di hadapan Bapak/Ibu tersedia sampel Roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit yang berbeda, untuk ini mohon ketersediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap aspek eksternal dan internal. Untuk setiap sampel roti tawar yang diolah dengan kode **147**, **258**, dan **369**

Aspek Penilaian	Skala Penilaian	Kode Sampel		
		147	258	369
Faktor Eksternal				
Volume	Besar			
	Agak besar			
	Sedang			
	Agak kecil			
	Kecil			
Warna kulit atau kerak bagian luar	Warna merata			
	Warna agak merata			
	Warna tidak merata			
	Warna bergaris garis terang			
	Warna pucat terang			
Karakter kulit	Sangat lembut			
	Lembut			
	Agak lembut			
	Agak keras			
	Keras			
Faktor Internal				
Remah/ pori-pori	Remah halus merata			
	Remah kasar merata			
	Remah kasar agak merata			
	Remah kasar berlubang			
	Remah kasar tidak merata			
Warna bagian dalam atau remahan	Putih			
	Agak putih			
	Krem			
	Putih			
	Agak coklat			
Aroma	Khas roti tidak beraroma beras			
	Khas roti agak beraroma beras			
	Khas roti tidak beraroma beras			
	Khas roti sangat beraroma beras			

	Tidak beraroma beras
Rasa	Tawar
	Tawar sedikit gurih
	Tawar aga terasa beras
	Tawar terasa beras
	Tawar sangat terasa beras
Tekstur remah	Sangat halus
	Halus
	Agak kasar
	Kasar
	Sangat kasar

Berdasarkan penilaian diatas, sampel dengan kode.....adalah yang paling disukai.

Saran:

Jakarta, Oktober 2016

Dosen ahli

(.....)

Lampiran 2

Instrumen Uji Panelis

Jenis Produk : Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit
 Nama Panelis :
 Hari/Tanggal :

Saya mohon kesediaan saudara/saudari untuk memberikan penilaian pada penelitian **“Pengaruh Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit (*Brown Rice Flour*) Pada Pembuatan Roti Tawar Terhadap Daya Terima Konsumen”**, Untuk setiap sampel penelitian dengan kode **147, 258 dan 369**.

Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	Kode Sampel		
		147	258	369
Faktor Eksternal				
Warna kulit atau kerak bagian luar	Sangat Suka			
	Suka			
	Agak Suka			
	Tidak Suka			
	Sangat Tidak Suka			
Faktor Internal				
Remah/ pori-pori	Sangat Suka			
	Suka			
	Agak Suka			
	Tidak Suka			
	Sangat Tidak Suka			
Aroma	Sangat Suka			
	Suka			
	Agak Suka			
	Tidak Suka			
	Sangat Tidak Suka			
Rasa	Sangat Suka			
	Suka			
	Agak Suka			
	Tidak Suka			
	Sangat Tidak Suka			
Tekstur remah	Sangat Suka			
	Suka			
	Agak Suka			
	Tidak Suka			
	Sangat Tidak Suka			

Berdasarkan hasil pengujian diatas, Saudara menilai sample dengan kode merupakan produk yang terbaik.

Saran

Jakarta,

2017

Lampiran 3

Eksternal

Hasil Perhitungan Uji Validasi Dosen Ahli

Volume Roti Tawar Substitusi Tepung beras pecah kulit

Skala Penilaian	Substitusi Tepung beras pecah kulit					
	10%		20%		30%	
	n	%	n	%	N	%
Besar	3	60	-	0	-	0
Agak besar	2	40	4	80	-	0
Sedang	-	0	1	20	4	80
Agak kecil	-	0	-	0	1	20
Kecil	-	0	-	0	-	0
Jumlah	5	100	5	100	5	100

Keterangan:

- 1) Hasil uji validasi pada 5 panelis ahli diperoleh untuk aspek volume atas roti tawar yaitu :
 - a. Pada perlakuan 10% aspek volume roti tawar substitusi Tepung beras pecah kulit, sebesar 60% menyatakan bervolume besar dan 40% menyatakan agak besar.
 - b. Pada perlakuan 20% aspek volume roti tawar substitusi Tepung beras pecah kulit, sebesar 80% menyatakan agak besar dan sebesar 20% menyatakan sedang.
 - c. Pada perlakuan 30% aspek volume roti tawar substitusi Tepung beras pecah kulit, sebesar 80% menyatakan sedang dan 20% menyatakan agak kecil.

Warna Kulit Bagian Luar Atau Kerak Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit

Skala Penilaian	Substitusi Tepung beras pecah kulit					
	10%		20%		30%	
	n	%	N	%	n	%
Warna merata	3	60	2	40	2	40
Warna agak merata	2	40	3	60	1	20
Warna tidak merata	-	0	-	0	2	40
Warna bergaris garis terang	-	0	-	0	-	0
Warna terang pucat	-	0	-	0	-	0
Jumlah	5	100	5	100	5	100

Keterangan:

- 2) Hasil uji validasi pada 5 panelis ahli diperoleh untuk aspek warna bagian dalam roti tawar yaitu :
 - a. Pada perlakuan 10% aspek warna remah roti tawar substitusi Tepung beras pecah kulit, sebesar 60% menyatakan warna merata dan 40% menyatakan warna agak merata.
 - b. Pada perlakuan 20% aspek warna remah roti tawar substitusi Tepung beras pecah kulit, sebesar 40% menyatakan warna merata dan sebesar 60% menyatakan warna agak merata.
 - c. Pada perlakuan 30% aspek warna remah roti tawar substitusi Tepung beras pecah kulit, sebesar 40% menyatakan warna merata, sebesar 20% menyatakan agak merata, 40% menyatakan warna tidak merata.

Karakter kulit Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit

Skala Penilaian	Substitusi Tepung beras pecah kulit					
	10%		20%		30%	
	n	%	N	%	n	%
Sangat lembut	-	0	-	0	-	0
Lembut	2	40	1	20	1	20
Sedang	3	60	3	60	1	20
Agak keras	-	0	1	20	3	60
Keras	-	0	-	0	-	0
Jumlah	5	100	5	100	5	100

Keterangan:

- 3) Hasil uji validasi pada 5 panelis ahli diperoleh untuk aspek aroma yaitu :
- a. Pada perlakuan 10% aspek karakter kulit roti tawar substitusi Tepung beras pecah kulit, sebesar 40% menyatakan lembut, dan 60% menyatakan sedang.
 - b. Pada perlakuan 20% aspek karakter kulit roti tawar substitusi Tepung beras pecah kulit, sebesar 20% menyatakan berkarakter lembut, 60% menyatakan bertekstur sedang dan 20% menyatakan agak keras.
 - c. Pada perlakuan 30% aspek aroma roti tawar substitusi Tepung beras pecah kulit. Sebesar 20% menyatakan bertekstur lembut. Sebesar 20% menyatakan sedang, Sedangkan 60% menyatakan agak keras.

Internal

Remah/ pori-pori Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit

Skala Penilaian	Substitusi Tepung beras pecah kulit					
	10%		20%		30%	
	n	%	n	%	n	%
Remah halus merata	2	40	-	0	1	20
Remah kasar merata	-	0	4	80	-	0
Remah kasar agak merata	2	40	1	20	2	40
Remah kasar berlubang	1	20	-	0	3	60
Remah kasar tidak merata	-	0	-	0	-	0
Jumlah	5	100	5	100	5	100

Keterangan:

- 4) Hasil uji validasi pada 5 panelis ahli diperoleh untuk aspek rasa yaitu :
- a. Pada perlakuan 10% aspek remah roti tawar substitusi Tepung beras pecah kulit, sebesar 40% menyatakan remah halus merata, 40% remah kasar agak merata dan 20% menyatakan remah kasar berlubang.
 - b. Pada perlakuan 20% aspek remah roti tawar substitusi Tepung beras pecah kulit, sebesar 80% menyatakan remah kasar merata dan 20% remah kasar agak merata.
 - c. Pada perlakuan 20% aspek remah roti tawar substitusi Tepung beras pecah kulit, sebesar 40% menyatakan remah kasar agak merata, dan sebesar 60% menyatakan remah kasar berlubang.

Warna bagian dalam Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit

Skala Penilaian	Substitusi Tepung beras pecah kulit					
	10%		20%		30%	
	n	%	n	%	n	%
Putih	1	20	1	20	1	20
Agak putih	3	60	1	20	-	0
Krem	1	20	3	60	2	40
Putih kecoklatan	-	0	-	0	2	40
Agak coklat	-	0	-	0	-	0
Jumlah	5	100	5	100	5	100

Keterangan:

- 5) Hasil uji validasi pada 5 panelis ahli diperoleh untuk aspek rasa yaitu :
- a. Pada perlakuan 10% aspek warna remah dalam roti tawar substitusi Tepung beras pecah kulit, sebesar 20% menyatakan putih , 60% menyatakan agak putih dan 20% menyatakan krem.
 - b. Pada perlakuan 20% aspek warna remah dalam roti tawar substitusi Tepung beras pecah kulit, sebesar 20% menyatakan putih, 20% menyatakan agak putih, 60% menyatakan berwarna krem.
 - c. Pada perlakuan 30% aspek warna remah dalam roti tawar substitusi Tepung beras pecah kulit, sebesar 20% menyatakan putih, 40% menyatakan krem dan 40% menyatakan putih kecoklatan.

Aroma Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit

Skala Penilaian	Substitusi Tepung beras pecah kulit					
	10%		20%		30%	
	n	%	n	%	n	%
Khas roti tidak beraroma beras	1	20	1	20	-	0
Khas roti agak beraroma beras	4	80	1	20	2	40
Khas roti beraroma beras	-	0	3	60	1	20
Khas roti sangat beraroma beras	-	0	-	0	2	40
Tidak beraroma khas roti	-	0	-	0	-	0
Jumlah	5	100	5	100	5	100

Keterangan:

- 6) Hasil uji validasi pada 5 panelis ahli diperoleh untuk aspek rasa yaitu :
- a. Pada perlakuan 10% aspek aroma roti tawar substitusi Tepung beras pecah kulit, sebesar 20% menyatakan khas roti tidak beraroma beras, dan sebesar 80% menyatakan roti agak beraroma beras,
 - b. Pada perlakuan 20% aspek aroma roti tawar substitusi Tepung beras pecah kulit, 20% khas roti tidak beraroma beras, 20% khas roti agak beraroma beras dan 60% menyatakan roti beraroma beras
 - c. Pada perlakuan 30% aspek rasa roti tawar substitusi Tepung beras pecah kulit, sebesar 40% menyatakan khas roti agak beraroma beras, 20% roti tawar beraroma beras dan 40% roti tawar khas sangat beraroma beras.

Rasa Roti Tawar substitusi Tepung beras pecah kulit

Skala Penilaian	Substitusi <i>Tepung beras pecah kulit</i>					
	10%		20%		30%	
	n	%	n	%	n	%
Tawar	1	20	-	0	-	0
Tawar sedikit gurih	3	60	2	40	-	0
Tawar agak terasa beras	1	20	2	40	1	20
Tawar terasa beras	-	0	1	20	3	60
Tawar sangat terasa beras	-	0	-	0	1	20
Jumlah	5	100	5	100	5	100

Keterangan:

- 7) Hasil uji validasi pada 5 panelis ahli diperoleh untuk aspek rasa yaitu :
- a. Pada perlakuan 10% aspek rasa roti tawar substitusi Tepung beras pecah kulit, sebesar 20% menyatakan tawar, 60% menyatakan tawar sedikit gurih, 20% tawar agak terasa beras
 - b. Pada perlakuan 20% aspek rasa roti tawar substitusi Tepung beras pecah kulit, sebesar 40% menyatakan tawar sedikit gurih, 40% menyatakan tawar agak terasa beras 20% menyatakan tawar terasa beras.
 - c. Pada perlakuan 30% rasa roti tawar substitusi Tepung beras pecah kulit, sebesar 20% menyatakan tawar agak terasa beras, sebesar 60% menyatakan tawar terasa beras dan 20% menyatakan tawar sangat terasa beras

Tekstur Remah Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit

Skala Penilaian	Substitusi Tepung beras pecah kulit					
	10%		20%		30%	
	n	%	n	%	n	%
Sangat halus	1	20	-	0	-	0
Halus	2	40	2	40	-	0
Agak kasar	2	40	3	60	2	40
Kasar	-	0	-	0	2	40
Sangat kasar	-	0	-	0	1	20
Jumlah	5	100	5	100	5	100

Keterangan:

- 8) Hasil uji validasi pada 5 panelis ahli diperoleh untuk aspek rasa yaitu :
- a. Pada perlakuan 10% aspek tekstur remah roti tawar substitusi Tepung beras pecah kulit, sebesar 20 % menyatakan sangat halus, 40% menyatakan halus, dan 40% menyatakan agak kasar.
 - b. Pada perlakuan 20% aspek tekstur remah roti tawar substitusi Tepung beras pecah kulit, sebesar 40% menyatakan halus dan sebesar 60% agak kasar.
 - c. Pada perlakuan 30% aspek tekstur remah roti tawar substitusi Tepung beras pecah kulit, sebesar 40% menyatakan agak kasar, 40% kasar dan 20% menyatakan sangat kasar.

Lampiran 4

Penilaian Hasil Data Uji Daya Terima Aspek Warna Bagian Luar/ Kerak

Aspek Penilaian	Formula Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit					
	10%		20%		30%	
	n	%	n	%	n	%
Sangat suka	21	70	5	16	4	13
Suka	9	30	21	70	16	53
Agak suka	-	-	4	13	6	20
Tidak suka	-	-	-	-	4	13
Sangat tidak suka	-	-	-	-	-	-
Jumlah	30	100	30	100	30	100
Mean	4,70		4,03		3,67	
Median	5		4		4	
Modus	5		4		4	

Lampiran 5

Hasil Perhitungan Perhitungan Data Keseluruhan dari Aspek Warna kulit luar/kerak

Panelis	X			Rj			$\Sigma(x-x)$		
	147	258	369	147	258	369	147	258	369
P1	5	4	3	3	2	1	0.09	0.00	0.44
P2	5	3	2	3	2	1	0.09	1.07	2.78
P3	5	4	4	3	1.5	1.5	0.09	0.00	0.11
P4	5	4	3	3	2	1	0.09	0.00	0.44
P5	5	5	4	2.5	2.5	1	0.09	0.93	0.11
P6	5	4	2	3	2	1	0.09	0.00	2.78
P7	5	4	3	3	2	1	0.09	0.00	0.44
P8	5	4	4	3	1.5	1.5	0.09	0.00	0.11
P9	4	5	5	1	2.5	2.5	0.49	0.93	1.78
P10	5	4	4	3	1.5	1.5	0.09	0.00	0.11
P11	5	4	4	3	1.5	1.5	0.09	0.00	0.11
P12	4	4	4	2	2	2	0.49	0.00	0.11
P13	5	4	4	3	1.5	1.5	0.09	0.00	0.11
P14	5	4	4	3	1.5	1.5	0.09	0.00	0.11
P15	4	4	4	2	2	2	0.49	0.00	0.11
P16	5	4	4	3	1.5	1.5	0.09	0.00	0.11
P17	5	4	4	3	1.5	1.5	0.09	0.00	0.11
P18	4	4	4	2	2	2	0.49	0.00	0.11
P19	5	4	2	3	2	1	0.09	0.00	2.78
P20	5	4	4	3	1.5	1.5	0.09	0.00	0.11
P21	5	5	4	2.5	2.5	1	0.09	0.93	0.11
P22	5	3	5	2.5	1	2.5	0.09	1.07	1.78
P23	4	5	5	1	2.5	2.5	0.49	0.93	1.78
P24	4	5	4	1.5	3	1.5	0.49	0.93	0.11
P25	4	3	3	3	1.5	1.5	0.49	1.07	0.44
P26	5	4	2	3	2	1	0.09	0.00	2.78
P27	5	4	3	3	2	1	0.09	0.00	0.44
P28	5	4	4	3	1.5	1.5	0.09	0.00	0.11
P29	4	4	3	2.5	2.5	1	0.49	0.00	0.44
P30	4	3	5	2	1	3	0.49	1.07	1.78
Σ	141	121	110	78.5	56	45.5	6.3	9.0	23
Mean	4.70	4.03	3.67	2.62	1.87	1.52			
Median	5	4	4						
Modus	5	4	4						

Lampiran 6**PERHITUNGAN HASIL UJI DAYA TERIMA KONSUMEN
ASPEK WARNA KULIT LUAR DENGAN UJI FRIEDMAN**

Uji Friedman dengan jumlah panelis (N) = 30 orang k = 3, db = 2 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$

Hasil Perhitungan Hipotesis Aspek Warna kulit luar roti tawar Secara**Keseluruhan**

$$\sum R_j = 180$$

$$k = 3$$

$$N = 30$$

$$\begin{aligned}\sum R_j &= \frac{78,5+56+45,5}{3} \\ &= \frac{180}{3} \\ &= 60\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}S &= \sum \left(R_j - \frac{\sum R_j}{k} \right)^2 \\ &= (78,5 - 60)^2 + (56 - 60)^2 + (45,5 - 60)^2 \\ &= (18,5)^2 + (-4)^2 + (-14,5)^2 \\ &= 342,25 + 16 + 210,25 \\ &= 568,5\end{aligned}$$

Mencari koefisiensi “Corcondance W”

$$\begin{aligned}W &= \frac{12.S}{N^2(k^3-k)} \\ &= \frac{12 \times 568,5}{30^2(3^3-3)} \\ &= \frac{6822}{900 \times 24}\end{aligned}$$

$$= \frac{6822}{21600} = 0,31$$

Mencari Chi Kuadrat

$$\begin{aligned} x^2 &= N(k-1)W \\ &= 30(3-1)0,31 \\ &= 18,6, \end{aligned}$$

Mencari x^2 tabel

$$db = k-1 = 3-1 = 2$$

signifikansi $\alpha = 0,05$

$$x^2 \text{ tabel} = 5,99$$

Karena $x^2_{hitung} (18,6) > (5,99) x^2_{tabel}$ maka konsistensi panelis ditolak

Uji Friedman

$$\begin{aligned} \sum(R_j)^2 &= (78,5)^2 + (56)^2 + (45,5)^2 \\ &= 6162,25 + 3136 + 2070,25 \\ &= 11368,5 \end{aligned}$$

$$K = 3$$

$$\begin{aligned} x^2 &= \left\{ \frac{12}{Nk(k+1)} x \sum(R_j)^2 \right\} - \{3N(K+1)\} \\ &= \left\{ \frac{12}{30 \times 3(3+1)} x 11368,5 \right\} - \{3 \cdot 30(3+1)\} \\ &= \left\{ \frac{12}{360} x 11368,5 \right\} - 360 \\ &= 378,95 - 360 \\ &= 18,95 \end{aligned}$$

$N = 3, k = 3, \alpha = 0,05$; maka $x^2_{tabel} = 5,99$

Karena $x^2_{hitung} (18,95) > (5,99) x^2_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

Kesimpulan:

Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh substitusi tepung beras pecah kulit pada warna bagian luar roti tawar sebanyak 10%, 20% dan 30% terhadap daya terima konsumen. Untuk mengetahui kelompok mana yang terbaik diantaranya maka perlu digunakan uji Tukey's.

Uji Tukey's

$$\begin{aligned}\sum (x - \bar{x}) \text{ untuk A, B, dan C} &= 6,3 + 9,0 + 22,7 \\ &= 42,3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Variasi Total} &= \frac{\sum(x - \bar{x})}{3(N - 1)} \\ &= \frac{42,3}{3(30-1)} \\ &= \frac{42,3}{87} \\ &= 0,48\end{aligned}$$

Tabel Tukey's (Qtabel)

$$Q_{\text{tabel}} = Q(0,05)(3)(30) = 3,49$$

$$\begin{aligned}V_t &= \sqrt{\frac{Q_{\text{tabel}} \times \text{Variasi total}}{N}} \\ &= 3,49 \times \sqrt{\frac{0,48}{30}} \\ &= 3,49 \times 0,122474487 \\ &= 0,42743596 \text{ dibulatkan} = \mathbf{0,42}\end{aligned}$$

Perbandingan Ganda Pasangan

$$|A - B| = |4,70 - 4,03| = 0,67 > 0,42 \text{ **Berbeda Nyata**}$$

$$|A - C| = |4,70 - 4,67| = 1,03 > 0,42 \text{ **Berbeda Nyata**}$$

$$|B - C| = |4,03 - 3,67| = 0,36 < 0,42 \text{ **Tidak Berbeda Nyata**}$$

Kesimpulan

Hasil perhitungan uji tuckey's diatas menunjukkan bahwa roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit sebesar A (10%) berbeda nyata dengan roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit sebesar B (20%) pada aspek warna kulit luar dan roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit A (10%) berbeda nyata dengan substitusi tepung beras pecah kulit sebesar C (30%) pada aspek warna bagian luar, sedangkan substitusi tepung beras pecah kulit sebesar B (20%) tidak berbeda nyata dengan substitusi tepung beras pecah kulit sebesar C (30%) pada aspek warna bagian luar atau kerak.

Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan untuk aspek warna luar/ kerak roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit 10% lebih disukai dibandingkan dengan substitusi tepung beras pecah kulit 20% dan 30%.

Lampiran 7

Penilaian Hasil Data Uji Daya Terima Konsumen Terhadap Aspek Remah/pori-pori

Aspek Penilaian	Formula Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit					
	10%		20%		30%	
	N	%	n	%	n	%
Sangat suka	21	70	5	16	3	10
Suka	9	30	19	63	14	47
Agak suka	-	-	6	20	13	43
Tidak suka	-	-	-	-	-	-
Sangat tidak suka	-	-	-	-	-	-
Jumlah	30	100	30	100	30	100
Mean	4,60		3,97		3,67	
Median	5		4		4	
Modus	5		4		4	

Keterangan: n = Jumlah Panelis; % = Jumlah Panelis (%)

Lampiran 8

Hasil Perhitungan Perhitungan Data Keseluruhan dari Aspek remah/pori-pori

Remah/pori

Panelis	X			Rj			$\sum(x-x)$		
	147	258	369	147	258	369	147	258	369
P1	5	4	3	3	2	1	0.16	0.00	0.44
P2	4	3	4	2.5	1	2.5	0.16	0.93	0.11
P3	5	4	5	2.5	1	2.5	0.16	0.00	1.78
P4	5	5	4	2.5	2.5	1	0.16	1.07	0.11
P5	5	5	4	2.5	2.5	1	0.16	1.07	0.11
P6	5	4	4	3	1.5	1.5	0.16	0.00	0.11
P7	5	4	4	3	1.5	1.5	0.16	0.00	0.11
P8	5	4	3	3	2	1	0.16	0.00	0.44
P9	4	5	4	1.5	3	1.5	0.36	1.07	0.11
P10	5	4	3	3	2	1	0.16	0.00	0.11
P11	5	3	4	3	1	2	0.16	0.93	0.44
P12	5	4	3	3	2	1	0.16	0.00	0.44
P13	5	4	3	3	2	1	0.16	0.00	0.44
P14	5	4	3	3	2	1	0.16	0.00	0.44
P15	5	4	4	3	1.5	1.5	0.16	0.00	0.11
P16	4	4	4	2	2	2	0.16	0.00	0.11
P17	5	4	3	3	2	1	0.16	0.00	0.44
P18	5	4	3	3	2	1	0.16	0.00	0.44
P19	5	3	3	3	1.5	1.5	0.16	0.93	0.44
P20	2	5	5	1	2.5	2.5	6.76	1.07	1.78
P21	5	4	4	3	1.5	1.5	0.16	0.00	0.11
P22	5	3	4	3	1	2	0.16	0.93	0.11
P23	3	4	5	1	2	3	2.56	0.00	1.78
P24	4	5	4	1.5	3	1.5	0.36	1.07	0.11
P25	5	4	3	3	2	1	0.16	0.00	0.44
P26	4	4	4	2	2	2	0.36	0.00	0.11
P27	4	4	4	2	2	2	0.36	0.00	0.11
P28	5	3	3	3	1.5	1.5	0.16	0.93	0.44
P29	4	4	3	2.5	2.5	1	0.36	0.00	0.44
P30	5	3	3	3	1.5	1.5	0.36	0.93	0.44
\sum	138	119	110	77.5	56.5	46	15	11	13
Mean	4.60	3.97	3.67	2.58	1.88	1.53			
Median	5	4	4						
Modus	5	4	4						

Lampiran 9**PERHITUNGAN HASIL UJI DAYA TERIMA KONSUMEN
ASPEK REMAH/PORI-PORI DENGAN UJI FRIEDMAN**

Uji Friedman dengan jumlah panelis (N) = 30 orang k = 3, db = 2 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$

Hasil Perhitungan Hipotesis Aspek Remah/Pori-pori Roti Tawar Secara Keseluruhan

$$\sum R_j = 180$$

$$k = 3$$

$$N = 30$$

$$\begin{aligned}\sum R_j &= \frac{77,5+56,5+46}{3} \\ &= \frac{180}{3} \\ &= 60\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}S &= \sum \left(R_j - \frac{\sum R_j}{k} \right)^2 \\ &= (77,5 - 60)^2 + (56,5 - 60)^2 + (46 - 60)^2 \\ &= (17,5)^2 + (-3,5)^2 + (-14)^2 \\ &= 306,25 + 12,25 + 196 \\ &= 514,5\end{aligned}$$

Mencari koefisiensi “Corcondance W”

$$\begin{aligned}W &= \frac{12.S}{N^2(k^3-k)} \\ &= \frac{12 \times 514,5}{30^2(3^3-3)} \\ &= \frac{6174}{900 \times 24} \\ &= \frac{6174}{21600} = 0,28\end{aligned}$$

Mencari Chi Kuadrat

$$\begin{aligned}x^2 &= N(k-1)W \\ &= 30(3-1)0,28 \\ &= 16,8\end{aligned}$$

Mencari x^2 tabel

$$db = k-1 = 3-1 = 2$$

$$\text{signifikansi } \alpha = 0,05$$

$$x^2 \text{ tabel} = 5,99$$

Karena $x^2_{hitung} (16,8) > (5,99) x^2_{tabel}$ maka konsistensi panelis ditolak

Uji Friedman

$$\begin{aligned}\sum(R_j)^2 &= (59,5)^2 + (70)^2 + (50,5)^2 \\ &= 6006,25 + 3192,25 + 2162,25 \\ &= 11360,5\end{aligned}$$

$$K = 3$$

$$\begin{aligned}x^2 &= \left\{ \frac{12}{Nk(k+1)} x \sum(R_j)^2 \right\} - \{3N(K+1)\} \\ &= \left\{ \frac{12}{30 \times 3(3+1)} x 11360,5 \right\} - \{3 \cdot 30(3+1)\} \\ &= \left\{ \frac{12}{360} x 11360,5 \right\} - 360 \\ &= 378,68 - 360 \\ &= 18,68\end{aligned}$$

$$N = 30, k = 3, \alpha = 0,05; \text{ maka } x^2_{tabel} = 5,99$$

Karena $x^2_{hitung} (18,68) > (5,99) x^2_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

Kesimpulan:

Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh substitusi tepung beras pecah kulit pada remah/pori-pori roti tawar sebanyak 10%, 20% dan 30% terhadap daya terima konsumen. Untuk mengetahui kelompok mana yang terbaik diantaranya maka perlu digunakan uji Tukey's.

Uji Tukey's

$$\begin{aligned}\sum (x - \bar{x}) \text{ untuk A, B, dan C} &= 15 + 11 + 13 \\ &= 39\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Variasi Total} &= \frac{\sum(x - \bar{x})}{3(N - 1)} \\ &= \frac{39}{3(30-1)} \\ &= \frac{39}{87} \\ &= 0,448275862 \text{ dibulatkan } 0,44\end{aligned}$$

Tabel Tukey's (Qtabel)

$$Q_{\text{tabel}} = Q(0,05)(3)(30) = 3,49$$

$$\begin{aligned}V_t &= \sqrt{\frac{q_t \sqrt{\text{Variasi total}}}{N}} \\ &= 3,49 \times \sqrt{\frac{0,44}{30}} \\ &= 3,49 \times 0,1211060142 \\ &= 0,1211060142 \text{ dibulatkan } = \mathbf{0,12}\end{aligned}$$

Perbandingan Ganda Pasangan

$$|A - B| = |4,60 - 3,97| = 0,63 > 0,12 \text{ **Berbeda Nyata**}$$

$$|A - C| = |4,60 - 3,67| = 0,93 > 0,12 \text{ **Berbeda Nyata**}$$

$$|B - C| = |3,97 - 3,67| = 0,3 > 0,12 \text{ **Berbeda Nyata**}$$

Kesimpulan

Hasil perhitungan uji *Tuckey's* diatas menunjukkan bahwa roti tawar dengan substitusi tepung beras pecah kulit sebesar A (10%) berbeda nyata dengan substitusi tepung beras pecah kulit sebesar B (20%) pada aspek remah/pori pori, dan substitusi tepung beras pecah kulit sebesar A (10%) berbeda nyata dengan substitusi tepung beras pecah kulit sebesar C (30%) pada aspek remah/ pori pori. Sedangkan substitusi tepung beras pecah kulit sebesar B (20%) berbeda nyata dengan substitusi tepung beras pecah kulit sebesar C (30%) pada aspek remah.

Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan untuk aspek rasa roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit 10% lebih disukai dibandingkan dengan substitusi tepung beras pecah kulit 20% dan 30%.

Lampiran 10

Penilaian Hasil Data Uji Daya Terima Konsumen Terhadap Aspek Aroma

Aspek Penilaian	Formula Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit					
	10%		20%		30%	
	N	%	n	%	n	%
Sangat suka	18	60	3	10	5	17
Suka	11	36	18	60	11	36
Agak suka	1	3	9	30	7	22
Tidak suka	-	-	-	-	7	22
Sangat tidak suka	-	-	-	-	-	-
Jumlah	30	100	30	100	30	100
Mean	4,57		3,70		3,47	
Median	5		4		4	
Modus	5		4		4	

Keterangan: n = Jumlah Panelis; % = Jumlah Panelis (%)

Lampiran 11

Hasil Perhitungan Perhitungan Data Keseluruhan dari Aspek Aroma

aroma

Panelis	X			Rj			$\sum(x-x)$		
	147	258	369	147	258	369	147	258	369
P1	5	4	3	3	2	1	0.19	0.09	0.22
P2	5	4	4	3	1.5	1.5	0.19	0.09	0.28
P3	5	4	3	3	2	1	0.19	0.09	0.22
P4	4	4	4	2	2	2	0.32	0.09	0.28
P5	5	4	5	2.5	1	2.5	0.19	0.09	2.35
P6	4	4	4	2	2	2	0.32	0.09	0.28
P7	5	4	5	2.5	1	2.5	0.19	0.09	2.35
P8	5	4	2	3	2	1	0.19	0.09	2.15
P9	4	3	2	3	2	1	0.32	0.49	2.15
P10	5	4	4	3	1.5	1.5	0.19	0.09	0.28
P11	5	3	4	3	1	2	0.19	0.49	0.28
P12	4	3	3	3	1.5	1.5	0.32	0.49	0.22
P13	5	3	3	3	1.5	1.5	0.19	0.49	0.22
P14	4	4	4	2	2	2	0.32	0.09	0.28
P15	5	2	3	3	1	2	0.19	2.89	0.22
P16	5	4	4	3	1.5	1.5	0.19	0.09	0.28
P17	5	4	2	3	2	1	0.19	0.09	2.15
P18	5	3	2	3	2	1	0.19	0.49	2.15
P19	5	3	2	3	2	1	0.19	0.49	2.15
P20	5	4	3	3	2	1	0.19	0.09	0.22
P21	5	5	4	2.5	2.5	1	0.19	1.69	0.28
P22	4	4	5	1.5	1.5	3	0.32	0.09	2.35
P23	4	3	5	1	2	3	0.32	0.49	1.00
P24	4	5	4	1.5	3	1.5	0.32	1.69	0.28
P25	4	4	5	1.5	1.5	3	0.32	0.09	2.35
P26	4	3	4	2.5	1	2.5	0.32	0.49	0.28
P27	5	4	3	3	2	1	0.19	0.09	0.22
P28	4	4	4	2	2	2	0.32	0.09	0.28
P29	5	4	2	3	2	1	0.19	0.09	2.15
P30	3	3	2	2.5	2.5	1	2.45	0.49	2.15
\sum	137	111	104	77	53.5	49.5	9.37	12.30	30.12
Mean	4.57	3.70	3.47	2.57	1.78	1.65	0.31	0.41	1.00
Median	5	4	4						
Modus	5	4	4						

Lampiran 12**PERHITUNGAN HASIL UJI DAYA TERIMA KONSUMEN
ASPEK AROMA DENGAN UJI FRIEDMAN**

Uji Friedman dengan jumlah panelis (N) = 30 orang k = 3, db = 2 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$

Hasil Perhitungan Hipotesis Aspek Aroma Roti tawar Secara Keseluruhan

$$\sum R_j = 180$$

$$k = 3$$

$$N = 30$$

$$\begin{aligned}\sum R_j &= \frac{77+53,5+49}{3} \\ &= \frac{180}{3} \\ &= 60\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}S &= \sum \left(R_j - \frac{\sum R_j}{k} \right)^2 \\ &= (77 - 60)^2 + (53,5 - 60)^2 + (49,5 - 60)^2 \\ &= (17)^2 + (-6,5)^2 + (-10,5)^2 \\ &= 289 + 42,25 + 110,25 \\ &= 441,5\end{aligned}$$

Mencari koefisiensi “Corcondance W”

$$\begin{aligned}W &= \frac{12.S}{N^2(k^3-k)} \\ &= \frac{12 \times 441,5}{30^2(3^3-3)} \\ &= \frac{5298}{900 \times 24} \\ &= \frac{5298}{21600} = 0,24\end{aligned}$$

Mencari Chi Kuadrat

$$\begin{aligned}x^2 &= N (k - 1)W \\ &= 30 (3-1) 0,03 \\ &= 14,4\end{aligned}$$

Mencari x^2 tabel

$$db = k-1 = 3-1 = 2$$

$$\text{signifikansi } \alpha = 0,05$$

$$x^2 \text{ tabel} = 5,99$$

Karena $x^2_{hitung} (14,4) > (5,99) x^2_{tabel}$ maka konsistensi panelis di tolak

Uji Friedman

$$\begin{aligned}\sum(R_j)^2 &= (77)^2 + (53,5)^2 + (49,5)^2 \\ &= 5929 + 2862,25 + 2450,25 \\ &= 11241,5\end{aligned}$$

$$K = 3$$

$$\begin{aligned}x^2 &= \left\{ \frac{12}{Nk(k+1)} x \Sigma(R_j)^2 \right\} - \{3N (K + 1)\} \\ &= \left\{ \frac{12}{30 \times 3(3+1)} x 11241,5 \right\} - \{3 \cdot 30 (3 + 1)\} \\ &= \left\{ \frac{12}{360} x 11241,5 \right\} - 360 \\ &= 374,71 - 360 \\ &= 14,71\end{aligned}$$

$$N= 3, k = 3, \alpha = 0,05; \text{ maka } x^2_{tabel} = 5,99$$

Karena $x^2_{hitung} (14,71) > (5,99) x^2_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_1 diterima

Kesimpulan:

Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh substitusi tepung beras pecah kulit pada aroma roti tawar sebanyak 10%, 20% dan 30% terhadap daya terima konsumen. Untuk mengetahui kelompok mana yang terbaik diantaranya maka perlu digunakan uji Tuckey's.

Uji Tuckey's

$$\begin{aligned}\sum (x - \bar{x}) \text{ untuk A, B, dan C} &= 9,37 + 12,30 + 30,12 \\ &= 51,79\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Variasi Total} &= \frac{\sum(x - \bar{x})}{3(N - 1)} \\ &= \frac{51,79}{3(30-1)} \\ &= \frac{51,79}{87} \\ &= 0,595287356 \text{ dibulatkan } 0,60\end{aligned}$$

Tabel Tukey's (Qtabel)

$$\text{Qtabel} = Q(0,05)(3)(30) = 3,49$$

$$\begin{aligned}\text{Vt} &= \sqrt{\frac{\text{Variasi total}}{N}} \\ &= 3,49 \times \sqrt{\frac{0,60}{30}} \\ &= 3,49 \times 0,141421356 \\ &= 0,493560532 \text{ dibulatkan } = \mathbf{0,49}\end{aligned}$$

Perbandingan Ganda Pasangan

$$|A - B| = |4,60 - 3,97| = 0,63 > 0,49 \text{ **Berbeda Nyata**}$$

$$|A - C| = |4,60 - 3,67| = 0,93 > 0,49 \text{ **Berbeda Nyata**}$$

$$|B - C| = |3,97 - 3,67| = 0,3 > 0,49 \text{ **Tidak Berbeda Nyata**}$$

Kesimpulan

Hasil perhitungan uji *Tuckey's* diatas menunjukkan bahwa roti tawar dengan substitusi tepung beras pecah kulit sebesar A (10%) berbeda nyata dengan substitusi tepung beras pecah kulit sebesar B (20%) pada aspek rasa, dan substitusi tepung beras pecah kulit sebesar A (10%) berbeda nyata dengan substitusi tepung beras pecah kulit sebesar C (30%) pada aspek remah. Sedangkan substitusi tepung beras pecah kulit sebesar B (20%) Tidak berbeda nyata dengan substitusi tepung beras pecah kulit sebesar C (30%) pada aspek remah.

Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan untuk aspek rasa roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit 10% lebih disukai dibandingkan dengan substitusi tepung beras pecah kulit 20% dan 30%

Lampiran 13

Penilaian Hasil Data Uji Daya Terima Konsumen Terhadap Aspek rasa

Aspek Penilaian	Formula Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit					
	10%		20%		30%	
	N	%	n	%	N	%
Sangat suka	21	70	-	-	3	1
Suka	9	30	17	56	11	36
Agak suka	-	-	11	36	12	40
Tidak suka	-	-	1	3	4	13
Sangat tidak suka	-	-	-	-	-	-
Jumlah	30	100	30	100	30	100
Mean	4,70		3,60		3,43	
Median	5		4		3	
Modus	5		4		3	

Keterangan: n = Jumlah Panelis; % = Jumlah Panelis (%)

Lampiran 14

Rasa

Panelis	X			Rj			$\sum(x-x)$		
	147	258	369	147	258	369	147	258	369
P1	5	4	3	3	2	1	0.09	0.16	0.19
P2	5	4	4	3	1.5	1.5	0.09	0.16	0.32
P3	4	4	4	2	2	2	1.00	0.16	0.32
P4	5	3	3	3	1.5	1.5	0.09	0.36	0.19
P5	4	4	3	2.5	2.5	1	0.49	0.16	0.19
P6	4	3	3	3	1.5	1.5	0.49	0.36	0.19
P7	5	4	3	3	2	1	0.09	0.16	0.19
P8	5	4	4	3	1.5	1.5	0.09	0.16	0.32
P9	5	4	5	2.5	1	2.5	0.09	0.16	2.45
P10	5	4	3	3	2	1	0.09	0.16	0.19
P11	5	3	3	3	1.5	1.5	0.09	0.36	0.19
P12	5	4	3	3	2	1	0.09	0.16	0.19
P13	5	4	4	3	1.5	1.5	0.09	0.16	0.32
P14	5	4	4	3	1.5	1.5	0.09	0.16	0.32
P15	5	3	2	3	2	1	0.09	0.36	2.05
P16	5	3	3	3	1.5	1.5	0.09	0.36	0.19
P17	5	3	4	3	1	2	0.09	0.36	0.32
P18	5	3	4	3	1	2	0.09	0.36	0.32
P19	5	4	4	3	1.5	1.5	0.09	0.16	0.32
P20	5	4	4	3	1.5	1.5	0.09	0.16	0.32
P21	5	4	5	2.5	1	2.5	0.09	0.16	2.45
P22	5	4	3	3	2	1	0.09	0.16	0.19
P23	4	4	5	1.5	1.5	3	0.49	0.16	2.45
P24	4	5	3	2	3	1	0.16	1.96	0.19
P25	4	2	2	3	1.5	1.5	0.49	2.56	2.05
P26	4	4	4	2	2	2	0.49	0.16	0.32
P27	4	3	4	2.5	1	2.5	0.49	0.36	0.32
P28	5	3	3	3	1.5	1.5	0.09	0.36	0.19
P29	4	3	2	3	2	1	0.49	0.36	2.05
P30	5	3	2	3	2	1	0.09	0.36	1.00
Σ	141	108	103	83.5	50	46.5	6.48	11.2	20.31
Mean	4.70	3.60	3.43	2.78	1.67	1.55	0.22	0.37	0.68
Median	5	4	3						
Modus	5	4	3						

Lampiran 15**PERHITUNGAN HASIL UJI DAYA TERIMA KONSUMEN
ASPEK RASA DENGAN UJI FRIEDMAN**

Uji Friedman dengan jumlah panelis (N) = 30 orang k = 3, db = 2 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$

Hasil Perhitungan Hipotesis Aspek Rasa Roti tawar Secara Keseluruhan

$$\sum R_j = 180$$

$$k = 3$$

$$N = 30$$

$$\begin{aligned}\sum R_j &= \frac{83,5+50+46,5}{3} \\ &= \frac{180}{3} \\ &= 60\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}S &= \sum \left(R_j - \frac{\sum R_j}{k} \right)^2 \\ &= (83,5 - 60)^2 + (50 - 60)^2 + (46,5 - 60)^2 \\ &= (23,5)^2 + (-10)^2 + (-13,5)^2 \\ &= 552,25 + 100 + 182,25 \\ &= 834,5\end{aligned}$$

Mencari koefisiensi “Corcondance W”

$$\begin{aligned}W &= \frac{12.S}{N^2(k^3-k)} \\ &= \frac{12 \times 834,5}{30^2(3^3-3)} \\ &= \frac{834,5}{900 \times 24} \\ &= \frac{834,5}{21600} = 0,46\end{aligned}$$

Mencari Chi Kuadrat

$$\begin{aligned}x^2 &= N(k-1)W \\ &= 30(3-1)0,46 \\ &= 27,81\end{aligned}$$

Mencari x^2 tabel

$$db = k-1 = 3-1 = 2$$

$$\text{signifikansi } \alpha = 0,05$$

$$x^2 \text{ tabel} = 5,99$$

Karena $x^2_{hitung} (27,81) > (5,99) x^2_{tabel}$ maka konsistensi panelis ditolak

Uji Friedman

$$\begin{aligned}\sum(R_j)^2 &= (83,5)^2 + (50,5)^2 + (49,5)^2 \\ &= 6972,25 + 2500 + 2450,25 \\ &= 11922,5\end{aligned}$$

$$K = 3$$

$$\begin{aligned}x^2 &= \left\{ \frac{12}{Nk(k+1)} x \sum(R_j)^2 \right\} - \{3N(K+1)\} \\ &= \left\{ \frac{12}{30 \times 3(3+1)} x 11922,5 \right\} - \{3 \cdot 30(3+1)\} \\ &= \left\{ \frac{12}{360} x 11922,5 \right\} - 360 \\ &= 397,41 - 360 \\ &= 37,41\end{aligned}$$

$$N=3, k=3, \alpha=0,05; \text{ maka } x^2_{tabel} = 5,99$$

Karena $x^2_{hitung} (37,41) > (5,99) x^2_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

Kesimpulan:

Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh substitusi tepung beras pecah kulit pada aspek rasa roti tawar sebanyak 10%, 20% dan 30% terhadap daya terima konsumen. Untuk mengetahui kelompok mana yang terbaik diantaranya maka perlu digunakan uji Tuckey's.

Uji Tuckey's

$$\begin{aligned}\sum (x - \bar{x}) \text{ untuk A, B, dan C} &= 6,48 + 112 + 20,31 \\ &= 138,7\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Variasi Total} &= \frac{\sum(x - \bar{x})}{3(N - 1)} \\ &= \frac{138,7}{3(30-1)} \\ &= \frac{138,7}{87} \\ &= 1.59425287 \text{ dibulatkan } 1,60\end{aligned}$$

Tabel Tukey's (Qtabel)

$$Q_{\text{tabel}} = Q(0,05)(3)(30) = 3,49$$

$$\begin{aligned}V_t &= \sqrt{\frac{q_{\text{tabel}} \sqrt{\text{Variasi total}}}{N}} \\ &= 3,49 \times \sqrt{\frac{1,60}{30}} \\ &= 3,49 \times 0,230940108 \\ &= 0,805980977 \text{ dibulatkan } = \mathbf{0,80}\end{aligned}$$

Perbandingan Ganda Pasangan

$$|A - B| = |4,70 - 3,60| = 1,1 > 0,80 \text{ **Berbeda Nyata**}$$

$$|A - C| = |4,70 - 3,43| = 1,27 > 0,80 \text{ **Berbeda Nyata**}$$

$$|B - C| = |3,60 - 3,43| = 0,17 < 0,80 \text{ **Tidak Berbeda Nyata**}$$

Kesimpulan

Hasil perhitungan uji *Tuckey's* diatas menunjukkan bahwa roti tawar dengan substitusi tepung beras pecah kulit sebesar A (10%) berbeda nyata dengan substitusi tepung beras pecah kulit sebesar B (20%) pada aspek rasa, dan substitusi tepung beras pecah kulit sebesar A (10%) berbeda nyata dengan substitusi tepung beras pecah kulit sebesar C (30%) pada aspek rasa. Sedangkan substitusi tepung beras pecah kulit sebesar B (20%) Tidak berbeda nyata dengan substitusi tepung beras pecah kulit sebesar C (30%) pada aspek rasa.

Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan untuk aspek tekstur roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit 10% lebih disukai dibandingkan dengan substitusi tepung beras pecah kulit 20% dan 30%.

Lampiran 16

Penilaian Hasil Data Uji Daya Terima Konsumen Terhadap Aspek Tekstur Remah

Aspek Penilaian	Formula Roti Tawar Substitusi Tepung Beras Pecah Kulit					
	10%		20%		30%	
	N	%	N	%	N	%
Sangat suka	22	73	3	1	4	13
Suka	8	26	19	63	6	20
Agak suka	-	-	7	23	15	50
Tidak suka	-	-	1	3	5	16
Sangat tidak suka	-	-	-	-	-	-
Jumlah	30	100	30	100	30	100
Mean	4,73		3,83		3,30	
Median	5		4		3	
Modus	5		4		3	

Keterangan: n = Jumlah Panelis; % = Jumlah Panelis (%)

Lampiran 11

tekstur remah

Panelis	X			Rj			$\sum(x-x)$		
	147	258	369	147	258	369	147	258	369
P1	5	4	3	3	2	1	0.07	0.03	0.03
P2	5	4	5	2.5	1	2.5	0.07	0.03	0.03
P3	5	4	3	3	2	1	0.07	0.03	0.03
P4	5	4	4	3	1.5	1.5	0.07	0.03	0.03
P5	5	4	3	3	2	1	0.07	0.03	0.03
P6	5	2	2	3	1.5	1.5	0.07	3.36	3.36
P7	5	3	3	3	1.5	1.5	0.07	0.69	0.69
P8	5	3	3	3	1.5	1.5	0.07	0.69	0.69
P9	5	4	4	3	1.5	1.5	0.07	0.03	0.03
P10	5	4	3	3	2	1	0.07	0.03	0.03
P11	4	4	3	2.5	2.5	1	0.54	0.03	0.03
P12	5	4	3	3	2	1	0.07	0.03	0.03
P13	4	4	3	2.5	2.5	1	0.54	0.03	0.03
P14	4	3	3	3	1.5	1.5	0.54	0.69	0.69
P15	4	4	4	2	2	2	0.54	0.03	0.03
P16	5	4	2	3	2	1	0.07	0.03	0.03
P17	5	4	4	3	1.5	1.5	0.07	0.03	0.03
P18	5	3	3	3	1.5	1.5	0.07	0.69	0.69
P19	5	3	3	3	1.5	1.5	0.07	0.69	0.69
P20	5	5	5	2	2	2	0.07	1.36	1.36
P21	5	4	5	2.5	1	2.5	0.07	0.03	0.03
P22	5	4	4	3	1.5	1.5	0.07	0.03	0.03
P23	4	3	5	2	1	3	0.54	0.69	0.69
P24	4	5	4	1.5	3	1.5	0.54	1.36	1.36
P25	4	5	3	2	3	1	0.54	1.36	1.00
P26	4	5	2	2	3	1	0.54	1.36	1.00
P27	5	3	2	3	2	1	0.07	0.69	0.69
P28	5	4	3	3	2	1	0.07	0.03	0.03
P29	5	4	2	3	2	1	0.07	0.03	0.03
P30	5	4	3	3	2	1	0.07	0.03	0.03
\sum	142	115	99	81.5	56	42.5	5.87	14.17	13.44
Mean	4.73	3.83	3.30	2.72	1.87	1.42	0.20	0.47	0.45
Median	5	4	3						
Modus	5	4	3						

Lampiran 12**PERHITUNGAN HASIL UJI DAYA TERIMA KONSUMEN
ASPEK TEKSTUR REMAH DENGAN UJI FRIEDMAN**

Uji Friedman dengan jumlah panelis (N) = 30 orang k = 3, db = 2 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$

Hasil Perhitungan Hipotesis Aspek Tekstur Remah Roti tawar Secara Keseluruhan

$$\sum R_j = 180$$

$$k = 3$$

$$N = 30$$

$$\begin{aligned}\sum R_j &= \frac{81,5+56+42,5}{3} \\ &= \frac{180}{3} \\ &= 60\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}S &= \sum \left(R_j - \frac{\sum R_j}{k} \right)^2 \\ &= (81,5 - 60)^2 + (56 - 60)^2 + (42,5 - 60)^2 \\ &= (21,5)^2 + (-4)^2 + (-17,5)^2 \\ &= 462,25 + 16 + 306,2 \\ &= 784,5\end{aligned}$$

Mencari koefisiensi “Corcondance W”

$$\begin{aligned}W &= \frac{12.S}{N^2(k^3-k)} \\ &= \frac{12 \times 784,5}{30^2(3^3-3)} \\ &= \frac{9414}{900 \times 24} \\ &= \frac{9414}{21600} = 0,43\end{aligned}$$

Mencari Chi Kuadrat

$$\begin{aligned}x^2 &= N(k-1)W \\ &= 30(3-1)0,03 \\ &= 26,15\end{aligned}$$

Mencari x^2 tabel

$$db = k-1 = 3-1 = 2$$

$$\text{signifikansi } \alpha = 0,05$$

$$x^2 \text{ tabel} = 5,99$$

Karena $x^2_{hitung} (26,15) > (5,99) x^2_{tabel}$ maka konsistensi panelis di tolak

Uji Friedman

$$\begin{aligned}\sum(R_j)^2 &= (81,5)^2 + (56)^2 + (42,5)^2 \\ &= 6642,25 + 3136 + 1806 \\ &= 11584,5\end{aligned}$$

$$K = 3$$

$$\begin{aligned}x^2 &= \left\{ \frac{12}{Nk(k+1)} x \sum(R_j)^2 \right\} - \{3N(K+1)\} \\ &= \left\{ \frac{12}{30 \times 3(3+1)} x 11584,5 \right\} - \{3 \cdot 30(3+1)\} \\ &= \left\{ \frac{12}{360} x 11584,5 \right\} - 360 \\ &= 386,15 - 360 \\ &= 26,15\end{aligned}$$

$$N = 3, k = 3, \alpha = 0,05; \text{ maka } x^2_{tabel} = 5,99$$

Karena $x^2_{hitung} (26,15) > (5,99) x^2_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_1 diterima

Kesimpulan:

Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh substitusi tepung beras pecah kulit pada tekstur remah roti tawar sebanyak 10%, 20% dan 30% terhadap daya terima konsumen. Untuk mengetahui kelompok mana yang terbaik diantaranya maka perlu digunakan uji Tuckey's.

Uji Tuckey's

$$\begin{aligned}\sum (x - \bar{x}) \text{ untuk A, B, dan C} &= 5,87 + 14,17 + 13,44 \\ &= 33,48\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Variasi Total} &= \frac{\sum(x - \bar{x})}{3(N - 1)} \\ &= \frac{33,48}{3(30-1)} \\ &= \frac{33,48}{87} \\ &= 0,384827586 \text{ dibulatkan } 0,38\end{aligned}$$

Tabel Tukey's (Qtabel)

$$\text{Qtabel} = Q(0,05)(3)(30) = 3,49$$

$$\begin{aligned}V_t &= \frac{q_t \sqrt{\text{Variasi total}}}{N} \\ &= 3,49 \times \sqrt{\frac{0,38}{30}} \\ &= 3,49 \times 0,230940108 \\ &= 0,112546287 \text{ dibulatkan} = \mathbf{0,11}\end{aligned}$$

Perbandingan Ganda Pasangan

$$|A - B| = |4,73 - 3,83| = 0,9 < 0,11 \text{ tidak Berbeda Nyata}$$

$$|A - C| = |4,73 - 3,30| = 1,43 > 0,11 \text{ Berbeda Nyata}$$

$$|B - C| = |3,84 - 3,30| = 0,53 > 0,11 \text{ Berbeda Nyata}$$

Kesimpulan

Hasil perhitungan uji *Tuckey's* diatas menunjukkan bahwa roti tawar dengan substitusi tepung beras pecah kulit sebesar A (10%) Tidak berbeda nyata dengan substitusi tepung beras pecah kulit sebesar B (20%) pada aspek rasa, dan substitusi tepung beras pecah kulit sebesar A (10%) berbeda nyata dengan substitusi tepung beras pecah kulit sebesar C (30%) pada aspek rasa. Sedangkan substitusi tepung beras pecah kulit sebesar B (20%) berbeda nyata dengan substitusi tepung beras pecah kulit sebesar C (30%) pada aspek rasa.

Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan untuk aspek tekstur roti tawar substitusi tepung beras pecah kulit 10% lebih disukai dibandingkan dengan substitusi tepung beras pecah kulit 20% dan 30%.

Lampiran foto



Tabel Distribusi χ^2

	α	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
db	1	2.70554	3.84146	5.02390	6.63489	7.87940
	2	4.60518	5.99148	7.37778	9.21035	10.59653
	3	6.25139	7.81472	9.34840	11.34488	12.83807
	4	7.77943	9.48773	11.14326	13.27670	14.86017
	5	9.23635	11.07048	12.83249	15.08632	16.74965
	6	10.64464	12.59158	14.44935	16.81187	18.54751
	7	12.01703	14.06713	16.01277	18.47532	20.27774
	8	13.36156	15.50731	17.53454	20.09016	21.95486
	9	14.68366	16.91896	19.02278	21.66605	23.58927
	10	15.98717	18.30703	20.48320	23.20929	25.18805
	11	17.27501	19.67515	21.92002	24.72502	26.15686
	12	18.54934	21.02606	23.33666	26.21696	28.29966
	13	19.81193	22.36203	24.73558	27.68818	29.81932
	14	21.06414	23.68478	26.11893	29.14116	31.31943
	15	22.30712	24.99580	27.48836	30.57795	32.80149
	16	23.54182	26.29622	28.84532	31.99986	34.26704
	17	24.76903	27.58710	30.19098	33.40872	35.71838
	18	25.98942	28.86932	31.52641	34.80524	37.15639
	19	27.20356	30.14351	32.85234	36.19077	38.58212
	20	28.41197	31.41042	34.16958	37.56627	39.99686
	21	29.61509	32.67056	35.47886	38.93223	41.40094
	22	30.81329	33.92446	36.78068	40.28945	42.79566
	23	32.00689	35.17246	38.07561	41.63833	44.18139
	24	33.19624	36.41503	39.36406	42.97978	45.55836
	25	34.38158	37.65249	40.64650	44.31401	46.92797
	26	35.56316	38.88513	41.92314	45.64164	48.28978
	27	36.74123	40.11327	43.19452	46.96284	49.64504
	28	37.91591	41.33715	44.46079	48.27817	50.99356
	29	39.08748	42.55695	45.72228	49.58783	52.33550
	30	40.25602	43.77295	46.97922	50.89218	53.87187

Lampiran 17

TABEL CHI – SQUARE

v	α					
	0.100	0.050	0.025	0.010	0.005	0.001
1	2.7055	3.8415	5.0239	6.6349	7.8794	10.8276
2	4.6052	5.9915	7.3778	9.2103	10.5966	13.8155
3	6.2514	7.8147	9.3484	11.3449	12.8382	16.2662
4	7.7794	9.4877	11.1433	13.2767	14.8603	18.4668
5	9.2364	11.0705	12.8325	15.0863	16.7496	20.5150
6	10.6446	12.5916	14.4494	16.8119	18.5476	22.4577
7	12.0170	14.0671	16.0128	18.4753	20.2777	24.3219
8	13.3616	15.5073	17.5345	20.0902	21.9550	26.1245
9	14.6837	16.9190	19.0228	21.6660	23.5894	27.8772
10	15.9872	18.3070	20.4832	23.2093	25.1882	29.5883
11	17.2750	19.6751	21.9200	24.7250	26.7568	31.2641
12	18.5493	21.0261	23.3367	26.2170	28.2995	32.9095
13	19.8119	22.3620	24.7356	27.6882	29.8195	34.5282
14	21.0641	23.6848	26.1189	29.1412	31.3193	36.1233
15	22.3071	24.9958	27.4884	30.5779	32.8013	37.6973
16	23.5418	26.2962	28.8454	31.9999	34.2672	39.2524
17	24.7690	27.5871	30.1910	33.4087	35.7185	40.7902
18	25.9894	28.8693	31.5264	34.8053	37.1565	42.3124
19	27.2036	30.1435	32.8523	36.1909	38.5823	43.8202
20	28.4120	31.4104	34.1696	37.5662	39.9968	45.3147
21	29.6151	32.6706	35.4789	38.9322	41.4011	46.7970
22	30.8133	33.9244	36.7807	40.2894	42.7957	48.2679
23	32.0069	35.1725	38.0756	41.6384	44.1813	49.7282
24	33.1962	36.4150	39.3641	42.9798	45.5585	51.1786
25	34.3816	37.6525	40.6465	44.3141	46.9279	52.6197
26	35.5632	38.8851	41.9232	45.6417	48.2899	54.0520
27	36.7412	40.1133	43.1945	46.9629	49.6449	55.4760
28	37.9159	41.3371	44.4608	48.2782	50.9934	56.8923
29	39.0875	42.5570	45.7223	49.5879	52.3356	58.3012
30	40.2560	43.7730	46.9792	50.8922	53.6720	59.7031
31	41.4217	44.9853	48.2319	52.1914	55.0027	61.0983
63	77.7454	82.5287	86.8296	92.0100	95.6493	103.4424
127	147.8048	154.3015	160.0858	166.9874	171.7961	181.9930
255	284.3359	293.2478	301.1250	310.4574	316.9194	330.5197
511	552.3739	564.6961	575.5298	588.2978	597.0978	615.5149
1023	1081.3794	1098.5208	1113.5334	1131.1587	1143.2653	1168.4972

Lampiran 18

Tabel: Q Score For Tuckey's Method

$\alpha = 0.05$

k df	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	18.0	27.0	32.8	37.1	40.4	43.1	45.4	47.4	49.1
2	6.08	8.33	9.80	10.88	11.73	12.43	13.03	13.54	13.99
3	4.50	5.91	6.82	7.50	8.04	8.48	8.85	9.18	9.46
4	3.93	5.04	5.76	6.29	6.71	7.05	7.35	7.60	7.83
5	3.64	4.60	5.22	5.67	6.03	6.33	6.58	6.80	6.99
6	3.46	4.34	4.90	5.30	5.63	5.90	6.12	6.32	6.49
7	3.34	4.16	4.68	5.06	5.36	5.61	5.82	6.00	6.16
8	3.26	4.04	4.53	4.89	5.17	5.40	5.60	5.77	5.92
9	3.20	3.95	4.41	4.76	5.02	5.24	5.43	5.59	5.74
10	3.15	3.88	4.33	4.65	4.91	5.12	5.30	5.46	5.60
11	3.11	3.82	4.26	4.57	4.82	5.03	5.20	5.35	5.49
12	3.08	3.77	4.20	4.51	4.75	4.95	5.12	5.27	5.39
13	3.06	3.73	4.15	4.45	4.69	4.88	5.05	5.19	5.32
14	3.03	3.70	4.11	4.41	4.64	4.83	4.99	5.13	5.25
15	3.01	3.67	4.08	4.37	4.59	4.78	4.94	5.08	5.20
16	3.00	3.65	4.05	4.33	4.56	4.74	4.90	5.03	5.15
17	2.98	3.63	4.02	4.30	4.52	4.70	4.86	4.99	5.11
18	2.97	3.61	4.00	4.28	4.49	4.67	4.82	4.96	5.07
19	2.96	3.59	3.98	4.25	4.47	4.65	4.79	4.92	5.04
20	2.95	3.58	3.96	4.23	4.45	4.62	4.77	4.90	5.01
24	2.92	3.53	3.90	4.17	4.37	4.54	4.68	4.81	4.92
30	2.89	3.49	3.85	4.10	4.30	4.46	4.60	4.72	4.82
40	2.86	3.44	3.79	4.04	4.23	4.39	4.52	4.63	4.73
60	2.83	3.40	3.74	3.98	4.16	4.31	4.44	4.55	4.65
120	2.80	3.36	3.68	3.92	4.10	4.24	4.36	4.47	4.56
∞	2.77	3.31	3.63	3.86	4.03	4.17	4.29	4.39	4.47

CURRICULUM VITAE

DATA PRIBADI

1. Nama Lengkap : Kiagus Muhamad Yunus
2. Tempat, Tanggal Lahir : Jakarta, 09 April 1994
3. Domisili : Jakarta
4. Jenis Kelamin : Laki-Laki
5. Agama : Islam
6. Status : Belum Menikah
7. Alamat : Jl. Kebon Kacang 36 No. 5 Rt 012 Rw 04 Tanah Abang,
Jakarta Pusat
8. Tinggi/Berat Badan : 165 cm/56 kg
9. Telepon : 082260353435
10. e-mail : ius.android@gmail.com



RIWAYAT PENDIDIKAN

A. FORMAL

1. (2000-2006) Lulus SDN Gondangdia 01 PG Jakarta
2. (2006-2009) Lulus SMPN 1 Jakarta
3. (2009-2012) Lulus SMUN 4 Jakarta
4. (2012-Sekarang) Universitas Negeri Jakarta P.Tata Boga - Jakarta

B. NON FORMAL

1. (2008) Bimbingan belajar Primagama
2. (2009) Bimbingan belajar KSM Salemba
3. (2010-2011) Bimbingan belajar Purwa Caraka
4. (2012) Bimbingan belajar Nurul Fikri

C. KEMAMPUAN

1. Bisa memasak dan juga melayani pelayanan di restoran
2. Mampu Mengoperasikan Ms. Office

PENGALAMAN KERJA

1. Mei - Juli 2015 Praktek Kerja Lapangan (PKL) di Hotel Patra Jasa
Jakarta

DATA KELUARGA

Nama Ayah : Drs. Zainal Arifin

Nama Ibu : Rachmawaty

Alamat Ayah : Jl. Kebon Kacang 36 No. 5 Rt 012 Rw 04 Tanah Abang, Jak-Pus

Alamat Ibu : Jl. Kebon Kacang 36 No. 5 Rt 012 Rw 04 Tanah Abang, Jak-Pus

Pekerjaan Ayah : Wiraswasta

Pekerjaan Ibu : Ibu Rumah Tangga

No. Telp. Ayah : 087876137755

No. Telp. Ibu : 081297579295