

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG KACANG HIJAU
(*Vigna radiata*) PADA PEMBUATAN KUE PUTU AYU
TERHADAP DAYA TERIMA KONSUMEN**



**FINKA NURFADILLAH
5515131751**

**Skripsi Ini Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan**

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

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG KACANG HIJAU
(*Vigna radiata*) PADA PEMBUATAN KUE PUTU AYU TERHADAP
DAYA TERIMA KONSUMEN**

FINKA NURFADILLAH

Pembimbing : Mariani dan Nur Riska

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh substitusi tepung kacang hijau pada pembuatan kue putu ayu terhadap daya terima konsumen yang meliputi penilaian organoleptik terhadap aspek volume, rasa, aroma dan tekstur. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pengolahan Roti & Kue Program Studi Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. Waktu penelitian ini dimulai sejak Desember 2016 hingga Juni 2017. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Penilaian menggunakan uji hedonik kepada 30 panelis agak terlatih. Hasil uji hedonik menunjukkan bahwa kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau yang paling disukai untuk aspek volume dan rasa adalah substitusi tepung kacang hijau 45% dengan nilai 4,43 dan 4,30 pada kategori suka. Pada aspek aroma dan tekstur yang paling disukai adalah substitusi tepung kacang hijau 30% dengan nilai 4,13 dan 4,30 pada kategori suka. Hasil analisis dengan menggunakan uji Friedman membuktikan terdapat pengaruh substitusi tepung kacang hijau pada pembuatan kue putu ayu terhadap daya terima konsumen pada aspek rasa dan aroma. Hasil uji Tuckey menunjukkan bahwa substitusi tepung kacang hijau sebanyak 30% dan 45% adalah yang disukai konsumen. Kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau sebanyak 45% adalah yang direkomendasikan karena untuk optimalisasi penggunaan tepung kacang hijau dan untuk meningkatkan nilai gizi.

Kata kunci : Tepung Kacang Hijau, Kue Putu Ayu, Daya Terima Konsumen

**THE EFFECT OF SUBSTITUTION MUNG BEAN FLOUR
(*Vigna radiata*) IN THE MAKING PUTU AYU CAKE FOR
CONSUMERS ACCEPTENCE**

FINKA NURFADILLAH

Preceptor : Mariani and Nur Riska

ABSTRACT

This research aims to know and analyze the effect of substitution of mung bean flour in the making putu ayu cake to consumer acceptance which include assessment on organoleptic aspect of volume, taste, aroma and texture. The research was conducted at the Bread & Cake Processing Laboratory of Culinary Study Program, Faculty of Engineering, State University of Jakarta. The time of this research was conducted from December 2016 until June 2017. This research used experimental method. The assessment using hedonic test to 30 panelists was rather well trained. The result of the hedonic test shows that putu ayu cake substitution of mung bean flour the most favorable for volume and flavor aspect is substitution of 45% mung bean flour with value 4,43 and 4,30 in the category like. On the most preferred aspect of aroma and texture is the substitution of 30% mung bean flour with a value of 4.13 and 4.30 in the category like. The result of analysis by using Friedman test proves that there is influence of substitution of mung bean flour in the making putu ayu cake on consumer acceptance on taste and aroma aspect. Tuckey test results show that substitution of mung bean flour as much as 30% and 45% are the preferred consumer. Putu ayu cake of substitution mung bean flour as much as 45% is recommended for optimizing the use of mung bean flour and to increase nutrition value.

Keywords : Mung Bean Flour, Putu Ayu Cake, Consumer Acceptance

HALAMAN PENGESAHAN

NAMA DOSEN/JABATAN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Dra. Mariani, M.Si (Dosen Pembimbing Materi)
Nur Riska, S.Pd, M.Si (Dosen Pembimbing Metodologi)

PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

NAMA DOSEN/JABATAN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Annis Kandriasari, S.Pd, M.Pd (Ketua Penguji)
Dr. Ir. Mahdiyah, M.Kes (Anggota Penguji)
Cucu Cahyana, S.Pd, M.Sc (Anggota Penguji)

Tanggal Lulus : 3 Agustus 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 atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasi orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila 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 dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, Agustus 2017
Yang Membuat Pernyataan

Finka Nurfadillah
5515131751

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan petunjuk-Nya sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan. Skripsi ini disusun untuk melengkapi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik di Universitas Negeri Jakarta. Judul skripsi ini adalah “Pengaruh Substitusi Tepung Kacang Hijau (*Vigna radiata*) Pada Pembuatan Kue Putu Ayu Terhadap Daya Terima Konsumen”.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan hambatan dalam penulisan skripsi ini karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis, namun berkat motivasi dan bantuan dari berbagai pihak maka hambatan tersebut dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Dr. Rusilanti, M.Si selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Tata Boga Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta
2. Dr. Ir. Mahdiyah, M.Kes dan Dr. Ir. Ridawati M.Si selaku dosen Pembimbing Akademik Mahasiswa Pendidikan Tata Boga 2013.
3. Dra. Mariani, M.Si dan Nur Riska, S.Pd, M.Si selaku dosen Pembimbing Materi yang telah dengan sabar memberikan pengarahan, bimbingan, motivasi dan saran yang berguna sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
4. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Tata Boga Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.
5. Staf Karyawan dan Laboran Program Studi Pendidikan Tata Boga Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.
6. Terima kasih kepada keluarga besar yaitu mama Nunuy, papa Dody, serta adik-adikku Isna, si kembar Bhani dan Adam yang selalu memberikan motivasi, dukungan, bantuan serta doa kepada penulis untuk segera menyelesaikan skripsi ini. Tidak lupa penulis berterima kasih kepada seluruh teman mahasiswa Pendidikan Tata Boga 2013 yang selama ini sudah berjuang bersama-sama demi meraih gelar Sarjana Pendidikan terutama kepada seluruh teman dari Komunitas Nangka dan Bars.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih belum mencapai kesempurnaan serta masih terdapat banyak kekurangan, baik dari segi materi maupun dari segi penyajian. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun. Penulis juga berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membacanya.

Penulis

Finka Nurfadillah

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Pembatasan Masalah	4
1.4 Perumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Kegunaan Penelitian	5
BAB II KAJIAN TEORITIS, KERANGKA PEMIKIRAN, DAN HIPOTESIS PENELITIAN	
2.1 Kajian Teoritis	6
2.1.1 Kacang Hijau	6
2.1.2 Tepung Kacang Hijau	9
2.1.3 Kue Putu Ayu	10
2.1.4 Kue Putu Ayu Substitusi Tepung Kacang Hijau	22
2.1.5 Daya Terima Konsumen	23
2.2 Kerangka Pemikiran	27
2.3 Hipotesis Penelitian	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	29
3.2 Metode Penelitian	29
3.3 Variabel Penelitian	30
3.4 Definisi Operasional Penelitian	30
3.5 Desain Penelitian	32
3.6 Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel	32
3.7 Prosedur Penelitian	33
3.8 Instrumen Penelitian	51
3.9 Teknik Pengambilan Data	53
3.10 Hipotesis Statistik	53
3.11 Teknik Analisis Data	54

BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1	Hasil Penelitian	56
4.1.1	Hasil Validasi	56
4.1.2	Deskripsi Data dan Pengujian Hipotesis	61
4.2	Pembahasan	72
4.3	Kelemahan Penelitian	75
BAB V	PENUTUP	
5.1	Kesimpulan	76
5.2	Saran	77
	DAFTAR PUSTAKA	78
	LAMPIRAN	81
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP	99

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Komposisi Gizi Kacang Hijau	8
Tabel 2.2 Syarat Mutu Tepung Kacang Hijau	9
Tabel 2.3 Komposisi Kimia Tepung Kacang Hijau	10
Tabel 2.4 Komposisi Zat Gizi Telur per 100 g Berat Dapat Dimakan	13
Tabel 3.1 Desain Penelitian Daya Terima Konsumen terhadap Kue Putu Ayu	32
Tabel 3.2 Alat-Alat Yang Digunakan Pada Pembuatan Kue Putu Ayu	39
Tabel 3.3 Uji Coba Tahap 1 Formula Dasar Kue Putu Ayu	45
Tabel 3.4 Uji Coba Tahap 2 Formula Kue Putu Ayu Tepung Kacang Hijau 30%	46
Tabel 3.5 Uji Coba Tahap 3 Formula Kue Putu Ayu Tepung Kacang Hijau 45%	47
Tabel 3.6 Uji Coba Tahap 4 Formula Kue Putu Ayu Tepung Kacang Hijau 60%	48
Tabel 3.7 Uji Coba Tahap 5 Formula Kue Putu Ayu Tepung Kacang Hijau 75%	49
Tabel 3.8 Formula Penelitian Lanjutan Kue Putu Ayu Tepung Kacang Hijau	50
Tabel 3.9 Instrumen Penelitian Uji Validasi	51
Tabel 3.10 Instrumen Daya Terima Konsumen	52
Tabel 4.1 Hasil Validasi pada Aspek Volume Kue Putu Ayu Substitusi Tepung Kacang Hijau	57
Tabel 4.2 Hasil Validasi pada Aspek Rasa Kue Putu Ayu Substitusi Tepung Kacang Hijau	58

Tabel 4.3	Hasil Validasi pada Aspek Aroma Kue Putu Ayu Substitusi Tepung Kacang Hijau	59
Tabel 4.4	Hasil Validasi pada Aspek Tekstur Kue Putu Ayu Substitusi Tepung Kacang Hijau	60
Tabel 4.5	Penilaian Data Hasil Uji Organoleptik Aspek Volume	62
Tabel 4.6	Hasil Pengujian Hipotesis Aspek Volume	63
Tabel 4.7	Penilaian Data Hasil Uji Organoleptik Aspek Rasa	64
Tabel 4.8	Hasil Pengujian Hipotesis Aspek Rasa	66
Tabel 4.9	Penilaian Data Hasil Uji Organoleptik Aspek Aroma	67
Tabel 4.10	Hasil Pengujian Hipotesis Aspek Aroma	69
Tabel 4.11	Penilaian Data Hasil Uji Organoleptik Aspek Tekstur	70
Tabel 4.12	Hasil Pengujian Hipotesis Aspek Tekstur	72

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tanaman dan Biji Kacang Hijau	7
Gambar 2.2 Kacang Hijau Kupas Kulit	7
Gambar 2.3 Tepung Kacang Hijau	9
Gambar 3.1 Alur Proses Pembuatan Tepung Kacang Hijau	36
Gambar 3.2 Alur Proses Pembuatan Pewarna Daun Suji dan Daun Pandan	38
Gambar 3.3 Alur Proses Pembuatan Kue Putu Ayu Substitusi Tepung Kacang Hijau	44
Gambar 3.4 Kue Putu Ayu Formula Standar	45
Gambar 3.5 Kue Putu Ayu Substitusi Tepung Kacang Hijau 30%	46
Gambar 3.6 Kue Putu Ayu Substitusi Tepung Kacang Hijau 45%	47
Gambar 3.7 Kue Putu Ayu Substitusi Tepung Kacang Hijau 60%	48
Gambar 3.8 Kue Putu Ayu Substitusi Tepung Kacang Hijau 75%	49

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Lembar Penilaian Uji Validasi Panelis Ahli	82
Lampiran 2 Lembar Penilaian Uji Hedonik	83
Lampiran 3 Penilaian Data Hasil Uji Organoleptik 30 Panelis	84
Lampiran 4 Hasil Penghitungan Data Keseluruhan Aspek Volume	86
Lampiran 5 Hasil Penghitungan Hipotesis Aspek Volume Kue Putu Ayu dengan Uji Friedman	87
Lampiran 6 Hasil Penghitungan Data Keseluruhan Aspek Rasa	88
Lampiran 7 Hasil Penghitungan Hipotesis Aspek Rasa Kue Putu Ayu dengan Uji Friedman	89
Lampiran 8 Hasil Penghitungan Data Keseluruhan Aspek Aroma	91
Lampiran 9 Hasil Penghitungan Hipotesis Aspek Aroma Kue Putu Ayu dengan Uji Friedman	92
Lampiran 10 Hasil Penghitungan Data Keseluruhan Aspek Tekstur	94
Lampiran 11 Hasil Penghitungan Hipotesis Aspek Tekstur Kue Putu Ayu dengan Uji Friedman	95
Lampiran 12 Tabel <i>Chi – Square</i>	96
Lampiran 13 Tabel <i>Q Scores for Tuckey’s Method</i> $\alpha = 0,05$	97
Lampiran 14 Foto Pengambilan Daya Terima Konsumen	98

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia menjadi negara pengimpor gandum terbesar kedua di dunia setelah Mesir. Jumlah konsumsi perkapita tepung terigu di Indonesia tahun 2016 ialah sebesar 22,3 kg. Jumlah ini naik dari tahun sebelumnya sebesar 21,3 kg (APTINDO, 2016). Angka tersebut menunjukkan bahwa tingkat ketergantungan Indonesia sangat tinggi akan penggunaan gandum untuk berbagai kebutuhan dalam bidang pangan terutama untuk pembuatan tepung terigu.

Tepung terigu merupakan bahan pangan yang banyak digunakan oleh masyarakat di Indonesia untuk membuat berbagai jenis makanan. Tepung terigu berasal dari bulir gandum. Tanaman gandum tumbuh baik di daerah subtropis yang dibatasi oleh garis balik utara dan garis balik selatan pada lintang $23,5^{\circ}$ (Syarbini, 2013).

Penggunaan tepung terigu dapat digantikan oleh tepung yang berasal dari bahan pangan lainnya. Penggantian tepung terigu dengan tepung yang lain harus dilihat berdasarkan karakteristik yang sama dengan tepung terigu. Bahan yang dapat menggantikan tepung terigu yang berasal dari gandum cukup beragam. Untuk meminimalisasi penggunaan tepung terigu berdasarkan data APTINDO 2016, maka digunakan alternatif pengganti tepung terigu adalah kacang-kacangan, seperti kacang hijau.

Kacang hijau merupakan bahan pangan yang dapat dijadikan tepung untuk menggantikan fungsi tepung terigu. Kacang hijau dapat ditanam di dataran rendah

hingga ketinggian 500 meter di atas permukaan laut. Dengan begitu kacang hijau memiliki potensi yang baik untuk dibudidayakan di Indonesia (Haryono & Kurniati, 2013). Produksi kacang hijau di Indonesia pada tahun 2015 yaitu sebesar 271.463 ton. Produktivitas kacang hijau di Indonesia sebesar 11,83 kuintal/ha (BPS, 2016). Jumlah konsumsi per kapita kacang hijau di Indonesia tahun 2014 ialah sebesar 0,143 kg (Kementerian Pertanian, 2015).

Di Indonesia kacang hijau biasanya dijadikan sebagai bibit taube dan dapat dijadikan sebagai bahan pangan untuk membuat bubur kacang hijau, isi onde-onde, bakpia, bakpau, gandasturi, rempeyek kacang hijau, sari kacang hijau, makanan pendamping ASI untuk batita, tepung hunkwe dan lainnya. Berdasarkan data tersebut, pemanfaatan kacang hijau di Indonesia masih sangat terbatas (Nurhidajah & Wulandari, 2010).

Biji kacang hijau dapat diolah menjadi berbagai produk yang bermanfaat dalam dunia pangan seperti tepung kacang hijau dan tepung kecambah. Salah satu contoh yang dapat memaksimalkan pemanfaatan kacang hijau ialah dengan dijadikan tepung kacang hijau (Haryono & Kurniati, 2013). Dengan adanya tepung kacang hijau dapat menggantikan atau mensubstitusikan tepung terigu.

Tepung kacang hijau adalah tepung yang terbuat dari kacang hijau yang telah dikuliti (dilepas kulit ari). Proses pembuatan tepung kacang hijau dengan cara disortasi, dicuci, dikeringkan, dikukus, didinginkan, digiling kemudian jadilah tepung kacang hijau. Untuk daya tahan tepung kacang hijau menjadi lebih tahan lama, perlu dilakukan penyangraian tepung. Tepung kacang hijau ini dapat

dibuat menjadi berbagai macam olahan pangan diantaranya ialah produk mie, aneka roti, aneka kue tradisional salah satu diantaranya ialah pada kue putu ayu.

Kue putu ayu merupakan salah satu kue tradisional asli dari Indonesia tepatnya berasal dari Pulau Jawa. Kue basah ini memiliki tekstur yang lembut serupa dengan kue bolu. Kue putu ayu memiliki rasa yang manis dan sedikit gurih. Kue putu ayu berwarna hijau dengan bentuk seperti bunga dengan parutan kelapa muda di atasnya. Kue ini terbuat dari tepung terigu protein sedang, telur, gula, santan, kelapa muda, emulsifier dan pewarna makanan. Proses pembuatan kue putu ayu dilakukan dengan cara dikukus. Kue putu ayu biasa disajikan sebagai *snack* atau camilan pada saat acara-acara tertentu seperti pengajian, arisan, pernikahan, acara adat atau acara lainnya. Bisa juga dijadikan sebagai kudapan sehari-hari untuk menemani minum teh atau kopi pada pagi, siang atau malam hari. Kue ini diminati oleh masyarakat dengan berbagai kalangan usia dan status ekonomi.

Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis ingin memanfaatkan pemakaian kacang hijau dan pengurangan jumlah penggunaan tepung terigu dengan melakukan inovasi pada pembuatan kue putu ayu dengan substitusi tepung kacang hijau. Produk kue putu ayu dengan substitusi tepung kacang hijau diharapkan dapat menambah variasi jenis kue tradisional dan dapat mengoptimalkan penggunaan kacang hijau serta mampu mengurangi jumlah penggunaan tepung terigu. Untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen terhadap kue putu ayu dengan substitusi tepung kacang hijau. Selanjutnya perlu

dilakukan uji penerimaan pada aspek volume, rasa, aroma dan tekstur dari kue putu ayu dengan substitusi tepung kacang hijau.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang penelitian diatas perlu diidentifikasi beberapa masalah yang menjadi perhatian yang akan diteliti sebagai berikut:

1. Apakah tepung kacang hijau dapat digunakan sebagai pengganti tepung terigu pada pembuatan kue putu ayu?
2. Berapa persentase substitusi tepung kacang hijau yang tepat untuk menghasilkan kue putu ayu yang berkualitas?
3. Bagaimana proses pembuatan kue putu ayu dengan substitusi tepung kacang hijau?
4. Apakah terdapat perbedaan kualitas kue putu ayu dengan substitusi tepung kacang hijau yang ditinjau dari aspek volume, rasa, aroma dan tekstur?
5. Apakah terdapat pengaruh substitusi tepung kacang hijau pada pembuatan kue putu ayu terhadap daya terima konsumen?

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah seperti di atas, penelitian ini membatasi masalah mengenai pengaruh substitusi tepung kacang hijau pada pembuatan kue putu ayu terhadap daya terima konsumen.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi dan pembatasan masalah seperti di atas, perumusan masalah yang diajukan oleh peneliti adalah apakah terdapat pengaruh substitusi tepung kacang hijau pada pembuatan kue putu ayu terhadap daya terima konsumen?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka didapatkan tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh substitusi tepung kacang hijau pada pembuatan kue putu ayu terhadap daya terima konsumen.

1.6 Kegunaan Penelitian

Hasil yang ingin dicapai pada penelitian skripsi ini diharapkan berguna untuk:

1. Mengurangi penggunaan tepung terigu di Indonesia.
2. Menambah wawasan dan pengetahuan bagi masyarakat tentang penggunaan tepung kacang hijau.
3. Menambah variasi penyajian produk hasil olahan kacang hijau dalam kehidupan sehari-hari & industri boga di Indonesia.
4. Mengembangkan usaha kue tradisional dengan menggunakan produk hasil olahan kacang hijau.
5. Sebagai bahan referensi bagi mahasiswa Universitas Negeri Jakarta dalam penelitian selanjutnya.

BAB II
KAJIAN TEORITIS, KERANGKA PEMIKIRAN, DAN HIPOTESIS
PENELITIAN

2.1 Kajian Teoritis

2.1.1 Kacang Hijau (*Vigna radiata*)

Kacang hijau merupakan tanaman pangan dan palawija yang hidup pada cuaca panas. Kacang hijau merupakan tanaman pangan semusim berupa semak yang tumbuh tegak dan berumur pendek (60 hari). Tanaman kacang hijau ini diduga berasal dari India. Di awal abad ke-17, kacang hijau mulai menyebar ke berbagai negara Asia Tropis termasuk Indonesia (Purwono & Hartono, 2005).

Kacang hijau dibawa masuk ke Indonesia oleh para pedagang dari Cina dan Portugis. Pada saat itu, pusat penyebaran kacang hijau berada di Pulau Jawa dan Bali. Sekitar tahun 1920, penanaman kacang hijau mulai dikembangkan ke berbagai wilayah di Indonesia seperti Sulawesi, Sumatera, Kalimantan dan Indonesia bagian timur hingga saat ini. Daerah penghasil kacang hijau di Indonesia ialah Banten, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Sumatera Utara, Lampung, Sumatera Selatan, Nusa Tenggara Timur, Sulawesi Selatan dan Nusa Tenggara Barat (Haryono & Kurniati, 2013). Dalam perdagangan kacang hijau di Indonesia hanya dikenal dua macam mutu, yaitu kacang hijau biji besar dan kacang hijau biji kecil. Kacang hijau biji besar digunakan untuk bubur dan tepung, sedangkan yang berbiji kecil digunakan untuk pembuatan taugé (Astawan, 2009).



Gambar 2.1 Tanaman dan Biji Kacang Hijau



Gambar 2.2 Kacang Hijau Kupas Kulit

Tanaman kacang hijau memiliki bagian seperti akar, batang, daun, bunga, buah, dan biji. Tanaman kacang hijau memiliki akar tunggang, yaitu memiliki akar utama dan beberapa akar cabang yang tumbuh menyamping. Batang tanaman kacang hijau tumbuh tegak dan tingginya dapat mencapai satu meter, berwarna hijau, berbulu halus dan berbuku. Tanaman kacang hijau berdaun majemuk, yaitu jumlah daun pada setiap tangkainya lebih dari satu. Bunga tanaman kacang hijau berbentuk seperti kupu-kupu dan berwarna kuning. Buah tanaman kacang hijau berbentuk polong dengan panjang antara 6-15 cm dan berbulu halus. Di dalam polong terdapat biji kacang hijau yang bulat kecil dan berwarna hijau. Setiap polong dapat menghasilkan 6-16 butir biji kacang hijau (Haryono & Kurniati, 2013).

Kacang hijau merupakan sumber protein nabati, vitamin (A, B1, C dan E), serta beberapa zat lain yang sangat bermanfaat bagi tubuh manusia, seperti amilum, besi, belerang, kalsium, minyak lemak, mangan, magnesium, niasin, dan fosfor. Kacang hijau bermanfaat untuk melancarkan buang air besar dan menambah semangat. Bila dilihat dari kandungan proteinnya, kacang hijau termasuk bahan makanan sumber protein kedua setelah susu skim kering. Kandungan protein kacang hijau sekitar 22%. Namun, bila dibandingkan dengan kacang-kacangan lainnya, kandungan protein kacang hijau menempati peringkat ketiga setelah kedelai dan kacang tanah (Purwono & Hartono, 2005).

Tabel 2.1 Komposisi Gizi Kacang Hijau

Kandungan Zat Gizi	Biji Kacang Hijau
Energi (kal)	345
Protein (g)	22,2
Lemak (g)	1,2
Karbohidrat (g)	62,9
Kalsium (mg)	125
Fosfor (mg)	320
Besi (g)	6,7
Vitamin A (SI)	157
Vitamin B1 (mg)	0,64
Vitamin C (mg)	6

Sumber : Direktorat Gizi, Depkes RI 1992 dalam Astawan 2009

2.1.2 Tepung Kacang Hijau

Tepung kacang hijau menurut SNI 01-3728-1995 adalah bahan makanan yang diperoleh dari biji tanaman kacang hijau (*phaseolus radiates L*) yang sudah dihilangkan kulit arinya dan diolah menjadi tepung.

Tabel 2.2 Syarat Mutu Tepung Kacang Hijau

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
Keadaan: Bau, Rasa, Warna	-	Normal
Benda-benda asing, serangga, jenis pati lain selain pati kacang hijau	-	Tidak boleh ada
Kehalusan : Lolos ayakan 80 mesh	%b/b	Min 95
Air	%b/b	Maks 10
Serat Kasar	%b/b	Maks 30%

Sumber : SNI 01-3728-1995

Biji kacang hijau dapat diolah menjadi tepung yang mempunyai nilai jual dan nilai guna tinggi. Menurut Haryono & Kurniati (2013), langkah dalam membuat tepung kacang hijau ialah sebagai berikut:

1. Biji kacang hijau dicuci sampai bersih, kemudian dikukus selama 10 menit.
2. Biji kacang hijau dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 50° Celcius selama 24 jam, kemudian dikupas.
3. Kemudian proses penepungan dengan cara menghancurkan biji kacang hijau menjadi butiran-butiran yang sangat halus, kering dan tahan lama.
4. Tepung tersebut diayak agar didapatkan butiran yang halus dan dikemas.



Gambar 2.3 Tepung Kacang Hijau

Tepung kacang hijau merupakan salah satu tepung yang bebas gluten yang berasal dari biji kacang hijau. Tepung kacang hijau dapat digunakan untuk membuat produk mie, aneka roti, aneka kue basah, tradisional, dan kembang gula. Penambahan tepung kacang hijau dengan tepung lainnya (sereal, beras, gandum) dapat digunakan sebagai bahan makanan bayi dan balita yang bergizi dan bermutu tinggi. Penambahan ini memiliki manfaat untuk meningkatkan kandungan gizi protein karena adanya efek saling melengkapi kekurangan pada masing-masing bahan (Astawan, 2004). Berikut komposisi kimia tepung kacang hijau:

Tabel 2.3 Komposisi Kimia Tepung Kacang Hijau

Komponen (per 100 g bahan)	Jumlah
Air (g)	6,23
Protein (g)	20,15
Lemak (g)	0,80
Abu (g)	2,07
Serat kasar (g)	1,04
Karbohidrat (g)	69,71
Energi (kkal)	367

Sumber : Prabhavat, 1986 dalam Astawan 2009

2.1.3 Kue Putu Ayu

Kue putu ayu merupakan salah satu jajanan pasar yang populer. Kue putu ayu memiliki ciri khas kue yang berwarna hijau dan terdapat parutan kelapa pada bagian permukaannya (Sutomo, 2012). Menurut Sukiyaki (2016), kue putu ayu merupakan salah satu produk turunan dari terigu yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia khususnya masyarakat perkotaan. Kue putu ayu biasanya

digunakan sebagai makanan selingan pada suatu hidangan pesta atau selamatan. Selain itu dapat dijadikan sebagai pengiring minum teh yang disajikan kepada tamu atau sebagai bekal ke kantor atau sekolah.

Kue putu ayu berasal dari Jawa Tengah dan Jawa Timur. Ada yang menyajikan kue putu ayu dengan warna putih, warna pink, hijau, dan lainnya. Kue ini menggunakan cetakan berbentuk bunga namun tidak sedikit orang yang menyajikan kue putu ini berbentuk bulat saja untuk memberikan variasi yang lebih *modern* dan menarik (www.netralnews.com).

Kue putu ayu terbuat dari bahan tepung terigu, telur ayam negeri, gula pasir, santan, emulsifier, pewarna hijau makanan, garam, minyak goreng dan kelapa muda parut yang diletakkan di atas kue putu ayu. Cetakan putu ayu sebaiknya diolesi minyak terlebih dahulu dan diisi dengan sedikit parutan kelapa, kemudian dituangkan adonan. Sehingga setelah dikukus, parutan kelapa akan tercetak dengan rapi di atas kue putu ayu sehingga tampilannya ayu dan lezat. Kue putu ayu dapat dijumpai di berbagai penjual kue tradisional baik di pasar maupun di pinggiran jalan dan bahkan mal (www.food.detik.com).

2.1.3.1 Bahan Pembuatan Kue Putu Ayu

Bahan pembuatan kue putu ayu adalah tepung terigu, telur, gula pasir, santan, emulsifier, pewarna alami, kelapa muda, garam dan minyak goreng. Secara rinci bahan tersebut diuraikan sebagai berikut:

1. Tepung Terigu

Tepung terigu merupakan tepung yang dihasilkan dari penggilingan biji gandum. Gandum adalah tanaman biji-bijian yang masuk dalam famili *Graminee*

dan genus *Triticum*. Kualitas tepung terigu ditentukan oleh kualitas protein yang terkandung di dalamnya. Gandum yang digunakan sebagai bahan utama pembuatan tepung terigu yang memiliki peranan sangat besar dalam menentukan kualitas tepung yang dihasilkan (Syarbini, 2013).

Berdasarkan teori Syarbini (2013), tepung terigu dapat dikelompokkan menjadi 3 kategori utama berdasar pada kandungan protein yang dimiliki. Kategori tepung terigu sebagai berikut :

- a) Tepung terigu dengan kandungan protein tinggi (*hard flour*).

Hard flour mempunyai kandungan protein berkisar 12%-14%. Pada tepung jenis *hard flour* ialah tepung yang sangat baik untuk membuat berbagai aneka jenis roti dan cocok digunakan untuk pembuatan mi.

- b) Tepung terigu dengan kandungan protein sedang (*medium flour*).

Medium flour memiliki kandungan protein antara 10%-11,5%. Tepung jenis ini merupakan jenis tepung yang biasanya digunakan untuk berbagai jenis aplikasi produk. Pada tepung ini biasanya digunakan untuk membuat berbagai aneka *cake*, *pastry*, roti, mi basah, bolu dan kue serta termasuk aplikasi adonan yang digoreng.

- c) Tepung terigu dengan kandungan protein rendah (*soft flour*).

Soft flour memiliki kandungan protein 8%-9,5%. Produk yang biasanya menggunakan tepung jenis ini ialah: *cookies*, wafer, bolu, aneka gorengan, mi kering serta yang lainnya.

Tepung terigu yang digunakan pada pembuatan kue putu ayu adalah jenis tepung terigu protein sedang (*medium flour*) atau *multi purpose/all purpose flour*. Fungsi tepung terigu pada pembuatan kue putu ayu adalah sebagai bahan utama

dari kue putu ayu, untuk membentuk jaringan susunan dari kue putu ayu dan untuk menghasilkan tekstur lebih lembut.

2. Telur Ayam Negeri

Komposisi kimia telur didasarkan pada berat telur 58 gram dengan 11% kulit, 58% putih telur dan 31% kuning telur. Jika dihitung berdasarkan berat bagian dalam telur saja terdiri dari 65% putih telur dan 35% kuning telur. Sebutir telur berisi 6-7 gram protein yang memiliki kualitas tinggi untuk pangan manusia. Telur juga mengandung 6 gram lemak yang mudah dicerna. Vitamin larut lemak (A, D, E dan K), vitamin yang larut air (thiamin, riboflavin, asam pantotenat, niacin, asam folat dan vitamin B12) dan faktor pertumbuhan yang lain juga ditemukan dalam telur (Muchtadi, 2010).

Tabel 2.4 Komposisi Zat Gizi Telur per 100 g Berat Dapat Dimakan

Zat Gizi	Telur Ayam Negeri
Air (g)	74,3
Energi (kkal)	154
Protein (g)	12.4
Lemak (g)	10.8
KH (g)	0.7
Serat (g)	0
Abu (g)	0.8
Kalsium (mg)	86
Fosfor (mg)	258
Besi (mg)	3
Retinol (ug)	61
Karoten total (ug)	104
Tiamin (mg)	0.12
Riboflavin (mg)	0.38
Vitamin C	0

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia, Persagi, Jakarta, 2009 dalam Soenardi, 2013

Jenis telur yang digunakan adalah telur ayam negeri (ras). Fungsi telur pada pembuatan kue putu ayu adalah untuk membantu proses pengembangan kue, meningkatkan rasa, tekstur dan cita rasa serta meningkatkan kelembutan kue putu ayu.

3. Gula

Gula adalah suatu istilah umum yang sering diartikan bagi setiap karbohidrat yang digunakan sebagai pemanis, dalam industri pangan biasanya digunakan untuk menyatakan sukrosa, gula yang diperoleh dari bit atau tebu (Buckle, 2013). Gula pasir merupakan 99,9% sukrosa murni. Sukrosa merupakan suatu istilah untuk gula tebu atau bit gula yang telah dibersihkan.

Kristal gula yang biasa mempunyai tingkat kemurnian yang tinggi terdapat dalam ukuran kristal normal, dalam hal ini gula pasir. Fungsi gula dalam pangan: pengawetan, minuman fermentasi dan sulingan, roti dan kue panggang, minuman penyegar dan minuman ringan, selai dan jeli, laburan gula dan krim, pengubah dan penambah cita-rasa, sumber kalori serta reaksi maillard (Buckle, 2013). Selain berfungsi sebagai pemanis (*sweetener*), gula dikategorikan sebagai bahan pelunak (*tenderizer*) dalam resep *cake*, disebabkan sifatnya yang dapat melunakkan gluten yang terdapat dalam tepung terigu (Syarbini, 2014).

Menurut Sutomo (2012), jenis gula yang sering digunakan dalam proses pembuatan kue ialah :

a) Gula Pasir

Gula pasir terbuat dari cairan sari tebu. Setelah melalui proses kristalisasi, sari tebu ini akan berubah menjadi butiran gula berwarna putih bersih atau putih

agak kecoklatan (*raw sugar*). Gula pasir digunakan dalam proses pembuatan kue dan minuman.

b) Gula Pasir Kasar (*Crystalized Sugar*)

Gula pasir jenis ini memiliki butiran yang lebih besar dan kasar dibandingkan dengan gula pasir.

c) Gula Kastor (*Caster Sugar*)

Tekstur gula kastor lebih lembut jika dibandingkan dengan gula pasir. Gula kastor biasanya digunakan untuk membuat cake yang bertekstur lembut atau campuran adonan kue kering.

d) Gula Donat

Bentuknya hampir mirip dengan gula halus namun ditambahkan zat tertentu sehingga gula ini terasa dingin ketika dimakan. Gula ini seringkali ditambah dengan tepung maizena agar tidak bergumpal. Biasanya digunakan sebagai taburan donat, bahan hiasan *icing sugar*, maupun taburan kue putri salju.

e) Gula Balok (Gula Dadu)

Gula balok terbuat dari sari tebu. Bentuknya menyerupai balok dadu dengan warna putih bersih. Biasanya digunakan sebagai campuran minuman kopi atau teh.

f) Gula Bubuk (*Icing Sugar/Confection Sugar*)

Terbuat dari gula pasir yang digiling hingga halus sehingga terbentuk tepung gula. Gula ini cocok digunakan sebagai campuran kue kering, bolu, *cake* atau sebagai taburan kue.

g) Gula Jawa (Gula Merah)

Biasanya terbuat dari air sadapan bunga pohon kelapa atau air nira kelapa.

Warnanya coklat dan bentuknya berupa bongkahan berbentuk silinder.

Sering digunakan dalam pembuatan kue maupun minuman tradisional.

h) Gula Aren

Bentuk, tekstur, warna dan rasa dari gula aren mirip dengan gula merah. Yang

membedakan adalah bahan bakunya, karena gula aren terbuat dari air nira

yang disadap dari pohon aren, tanaman dari keluarga palem.

i) *Brown Sugar*

Terbuat dari tetes tebu, namun dalam proses pembuatannya dicampur dengan

molase sehingga dihasilkan gula berwarna kecoklatan. Tekstur *brown sugar*

lebih halus dan lembut (*moist*) dibandingkan dengan gula pasir. Biasanya

digunakan sebagai campuran membuat kue kering, bolu dan *cake*.

j) Gula Batu

Bentuk gula batu berupa bongkahan gula menyerupai batu berwarna putih

bersih. Gula jenis ini umumnya digunakan sebagai campuran minuman teh

atau kopi. Tingkat kemanisan gula batu setengah dari gula pasir .

Jenis gula yang digunakan adalah gula kastor. Fungsi gula kastor pada pembuatan kue putu ayu adalah memberikan rasa manis, menambah aroma, dapat dijadikan sebagai pengawet alami, akan mengempukkan atau melembutkan hasil dari kue putu ayu.

4. Santan

Santan adalah hasil ekstraksi daging kelapa yang diperoleh dengan atau tanpa penambahan air. Dimana kandungan tertinggi adalah air dan komposisi kimianya hampir menyerupai susu sapi (Anonymous, 2003). Santan kelapa merupakan emulsi minyak kelapa dalam air, yang berwarna putih, diperoleh dengan cara memeras daging kelapa segar yang sudah diparut dengan atau tanpa penambahan air (Winarno, 2014 dalam Kamal, 2016). Santan kelapa yang digunakan pada pembuatan kue putu ayu yaitu santan kental. Santan kental diperoleh dari 1 butir kelapa parut yang sedang tuanya dan 200 cc air (Yasa Boga, 2007). Fungsi santan pada pembuatan kue putu ayu adalah memberikan cita rasa yang khas pada kue putu ayu.

5. Emulsifier

Pengemulsi adalah suatu bahan yang dapat mengurangi kecepatan tegangan permukaan dan tegangan antara dua fase yang dalam keadaan normal tidak saling melarutkan, menjadi bercampur dan selanjutnya membentuk emulsi. Suatu jenis pangan membutuhkan bahan pengemulsi, baik bahan pangan alami atau bahan pangan olahan yang mengandung tiga penyusun gizi utama yaitu protein, lemak, dan karbohidrat (Cahyadi, 2006).

Menurut Cahyadi, fungsi pengemulsi pangan dapat dikelompokkan menjadi tiga golongan utama, yaitu:

- 1) Untuk mengurangi tegangan permukaan antara minyak dan air, yang mendorong pembentukan emulsi dan pembentukan keseimbangan fase antara minyak, air dan pengemulsi pada permukaan yang memantapkan antara emulsi.

- 2) Untuk sedikit mengubah sifat-sifat tekstur teknologi produk pangan, dengan pembentukan senyawa kompleks dengan komponen-komponen pati dan protein.
- 3) Untuk memperbaiki `tekstur produk pangan yang bahan utamanya lemak dengan mengendalikan keadaan polimorf lemak.

Cake emulsifier adalah bahan kimia yang membantu proses pengembangan dan pelembutan tekstur *cake*. Biasanya berbentuk pasta dan di pasaran dikenal beberapa nama seperti sp, ovalet, tbm atau sponge 12 (Ismayani, 2009). Fungsi emulsifier pada pembuatan kue putu ayu ialah untuk membuat kue menjadi mengembang dan lebih lembut.

6. Pewarna Alami

Beberapa pewarna alami yang berasal dari tanaman dan hewan diantaranya adalah klorofil, mioglobin, anthosianin, flavonoid, tannin, betalain, quinon dan xanthon, serta karotenoid (Cahyadi, 2006). Klorofil merupakan pigmen berwarna hijau yang terdapat dalam kloroplas bersama-sama dengan karoten dan xantofil (Winarno, 1992).

Klorofil adalah pigmen hijau yang menjadi penyebab warna sayuran berdaun dan beberapa buah. Dalam daun hijau, klorofil terurai pada saat senesens dan warna hijau cenderung hilang (deMan, 1997).

Pada pembuatan kue putu ayu menggunakan pewarna alami yang berasal dari daun pandan dan daun suji. Daun ini akan memberikan bau harum, rasa sedap dan warna hijau pada pengolahan kue-kue tradisional (Widyati, 2001). Fungsi pewarna alami pada pembuatan kue putu ayu adalah untuk memberikan warna dan

aroma yang khas dari sumber pewarna yang digunakan yaitu daun suji dan daun pandan.

7. Kelapa Muda

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, Kelapa adalah tumbuhan palem yang berbatang tinggi, buahnya tertutup sabut dan tempurung yang keras, di dalamnya terdapat daging yang mengandung santan dan air, merupakan tumbuhan serba guna dengan nama latin *Cocos nucifera*. Sedangkan kelapa muda adalah kelapa yang belum tua dan masih lunak isinya.

Kelapa merupakan hasil bumi yang kerap dimanfaatkan sebagai bahan makanan. Baik isi (air) maupun daging buahnya, berperan penting menunjang kelezatan makanan. Campuran kelapa biasanya gurih dan legit (Tim Dapur Esensi, 2008). Ciri kelapa muda menurut Yasa Boga (2007) adalah kulit arinya berwarna coklat muda keputihan, jika ditekan dagingnya terasa lunak.

Ada empat komponen dasar dari buah kelapa, yaitu sabut, tempurung, daging buah dan air yang dapat diolah menjadi berbagai macam produk. Daging dari buah adalah komponen kelapa yang paling luas penggunaannya, baik untuk produk pangan maupun non pangan (Departemen Pertanian, 2007). Fungsi kelapa muda pada pembuatan kue putu ayu adalah sebagai bahan yang memperkaya cita rasa dari kue putu ayu dan sebagai *topping* kue putu ayu.

8. Garam

Sodium Chlorida merupakan nama kimia dari garam. Garam memiliki dua unsur diantaranya ialah sodium dan chlorida. Dengan perbandingan sebesar 40% sodium dan 60% chlorida (Suhardjito, 2006). Pada proses pembuatan *cake*, garam

merupakan *minor ingredient* (bahan dalam persentasi kecil) yang kadangkala ditambahkan dalam resep. Salah satu alasan utama garam digunakan dalam proses pembuatan *cake* adalah untuk membentuk cita rasa atau pembangkit rasa (*flavor enhancer*) (Syarbini, 2014). Garam pada pembuatan kue putu ayu berfungsi sebagai pengatur rasa dan aroma.

9. Minyak Goreng

Minyak berasal dari berbagai biji tanaman, seperti kacang kedelai, kacang tanah, biji bunga matahari, jagung, buah zaitun, kapas, inti buah kelapa sawit serta kelapa (Gaman & Sherrington, 1992). Minyak goreng adalah *shortening* dengan berbentuk cair. Minyak goreng terdiri 100% minyak, dan mempunyai titik leleh yang rendah. Pada suhu kamar minyak berbentuk cair, dan pada suhu yang dingin akan membeku. Karena bentuknya cair maka tidak mempunyai kemampuan atau daya pengkriman. Pada umumnya minyak dipergunakan untuk menggoreng atau sebagai bahan pengoles (Suhardjito, 2006).

Minyak goreng berfungsi sebagai pengantar panas, penambah rasa gurih, dan penambah nilai kalori bahan pangan (Winarno, 1992). Pada pembuatan kue putu ayu minyak goreng berfungsi sebagai bahan pengoles pada cetakan kue putu ayu yang berguna agar kue putu ayu mudah dikeluarkan dari cetakan.

2.1.3.2 Tahap Pembuatan Kue Putu Ayu

Proses pembuatan kue putu ayu dibagi menjadi beberapa tahap, yaitu:

1. Seleksi Bahan

Pada proses ini seluruh bahan yang akan digunakan dalam pembuatan kue putu ayu harus memiliki kualitas yang baik, agar menghasilkan produk yang

sesuai standar dan untuk menghindari kegagalan dalam pembuatannya. Ada beberapa hal yang harus diperhatikan meliputi: pengetahuan mengenai bahan-bahan, kualitas bahan yang baik, pemahaman sifat-sifat dari bahan tersebut, serta penyimpanan yang benar untuk menjaga kualitas bahan tersebut.

2. Penimbangan Bahan (*Scaling*)

Pada saat menimbang bahan dianjurkan untuk menggunakan timbangan digital agar bahan yang ditimbang hasilnya akurat dan terhindar dari kegagalan pada proses pembuatan kue putu ayu. Penimbangan pada tahap ini terdiri dari penimbangan bahan cair, bahan kering dan bahan padat. Penimbangan harus dilakukan dengan benar sesuai kebutuhan agar menghasilkan kue putu ayu yang sesuai dengan standar.

3. Pengayakan Bahan Kering

Proses pengayakan bahan kering dimulai dari pengayakan tepung terigu dan tepung kacang hijau untuk menghindari penggumpalan tepung pada saat mencampur semua bahan kering dengan adonan.

4. Pencampuran Bahan (*Mixing*)

Pencampuran bahan dilakukan secara bertahap. Pada tahap awal bahan yang dicampurkan ialah telur, gula dan emulsifier, kemudian *mixer* hingga tercampur rata dan adonan mengembang serta berubah warna menjadi putih. Kemudian tambahkan tepung terigu dan tepung kacang hijau yang telah diayak. Lalu etika sudah tercampur rata tambahkan bahan cair yaitu santan dan pewarna alami, aduk semua bahan hingga tercampur rata.

5. Pencetakan / Penuangan Adonan

Sebelum tahap ini dilakukan, pastikan telah mengoles cetakan kue putu ayu dengan sedikit minyak goreng dan telah menimbang serta meratakan kelapa muda pada dasar cetakan. Kemudian tuang adonan yang telah tercampur rata ke dalam cetakan kue putu ayu yang telah dioles minyak dan diberi kelapa muda. Tuangkan adonan sampai cetakan kue putu ayu penuh.

6. Pengukusan (*Steaming*)

Sebelum mengukus kue putu ayu, steamer haruslah dipanaskan terlebih dahulu agar panas dari uap air merata. Ketika steamer sudah panas maka masukan cetakan kue putu ayu ke dalam *steamer* (kukusan). Lakukan proses pengukusan selama 30 menit. Pemanggangan dengan suhu dan waktu yang sudah ditentukan akan menghasilkan kue putu ayu yang maksimal.

7. Pengemasan (*Packing*)

Pada tahap ini dilakukan ketika kue putu ayu sudah dingin. Hal ini bertujuan agar menghindari kue cepat basi dan adanya aroma yang berbeda ketika adanya proses pengemasan.

2.1.4 Kue Putu Ayu Substitusi Tepung Kacang Hijau

Kue putu ayu merupakan kue tradisional Indonesia yang berasal dari Pulau Jawa. Kue putu ayu terbuat dari tepung terigu protein sedang, telur, gula, santan, kelapa muda, emulsifier dan pewarna makanan. Kue ini berwarna hijau, dengan rasa manis dan berbentuk seperti bunga terdapat parutan kelapa muda di atasnya.

Kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau pada penelitian ini merupakan kue putu ayu dengan bahan baku tepung terigu yang disubstitusikan dengan tepung kacang hijau. Tepung kacang hijau dibuat sendiri oleh peneliti dengan menggunakan kacang hijau kupas kulit. Penggunaan kacang hijau kupas kulit dikarenakan pemanfaatannya masih belum maksimal di Indonesia.

Jumlah tepung kacang hijau yang disubstitusikan pada penelitian ini dipresentasikan dan dilakukan uji coba hingga mendapatkan formula terbaik. Selanjutnya kue putu ayu dengan persentase substitusi tepung kacang hijau terbaik akan dilakukan uji kepada 30 panelis agak terlatih untuk mendapatkan penilaian daya terima konsumen.

2.1.5 Daya Terima Konsumen

Menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia), daya ialah kemampuan untuk melakukan sesuatu ataupun kemampuan bertindak. Sedangkan terima merupakan menyambut, mendapat atau (memperoleh) sesuatu. Konsumen memiliki arti pemakaian barang-barang hasil produksi (bahan pakaian, makanan dan lainnya). Berdasarkan penjelasan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa daya terima konsumen merupakan kemampuan pemakaian barang-barang (konsumen) untuk menerima atau menyambut sesuatu atau tindakan yang diterimanya, baik itu tanggapan yang bersifat positif atau tanggapan negatif.

Untuk dapat mengetahui serta menganalisis daya terima konsumen di masyarakat, diperlukan adanya panelis untuk menilai suatu produk. Berdasarkan teori Alsuhendra & Ridawati (2008), terdapat tujuh kelompok panel, dimana pada setiap kelompok memiliki sifat dan keahlian tertentu dalam penilaian

organoleptik. Penggunaan panel dapat disesuaikan dengan tujuan suatu penilaian.

Berikut ini ialah penjabaran mengenai ketujuh kelompok panel :

1. Panel Perseorangan

Pada panel ini sangat ahli dengan kepekaan spesifik yang sangat tinggi. Panel ini biasa digunakan pada industri makanan, seperti pencicip teh, kopi, anggur, es krim atau penguji pada industri minyak wangi. Kepekaan panel ini di atas rata-rata kepekaan orang normal. Kepekaan ini biasanya hanya terhadap satu jenis produk saja. Panel ini biasanya digunakan untuk mendeteksi penyimpangan yang tidak terlalu banyak dan dapat mengenali penyebabnya. Pengambilan keputusan sepenuhnya terdapat pada seseorang.

2. Panel Terbatas

Panel ini terdiri dari 3 hingga 5 orang, memiliki kepekaan yang tinggi sehingga bias lebih dapat dihindari. Panel ini mengenal dengan baik faktor-faktor dalam penilaian organoleptik dan mengetahui cara pengolahan dan pengaruh bahan baku terhadap hasil akhir. Pengambilan keputusan dilakukan setelah berdiskusi diantara anggotanya.

3. Panel Terlatih

Pada panel ini terdiri dari 15 sampai 25 orang, memiliki kepekaan yang cukup baik. Untuk menjadi panel terlatih perlu dilakukan seleksi dan berbagai latihan. Panel ini dapat menilai beberapa rangsangan sehingga tidak terlampau secara spesifik. Pengambilan keputusan dilakukan setelah data dianalisis secara statistik.

4. Panel Agak Terlatih

Panel ini terdiri dari 15 hingga 25 orang, sebelumnya sudah dilatih untuk mengetahui sifat-sifat tertentu. Panel ini dapat dilihat dari kalangan terbatas dengan cara menguji kepekaannya terlebih dahulu. Data yang sangat menyimpang atau data ekstrem boleh tidak digunakan dalam analisis.

5. Panel Tidak Terlatih

Panel ini terdiri dari 25 orang awam, dapat dipilih berdasarkan jenis kelamin, tingkat sosial, suku bangsa dan pendidikan. Panel ini hanya diperbolehkan menilai sifat organoleptik yang sederhana seperti kesukaan, tetapi tidak digunakan dalam uji pembedaan. Panel ini terdiri dari orang dewasa, dengan perbandingan jumlah panelis pria sama dengan jumlah panelis wanita.

6. Panel Konsumen

Panel ini terdiri dari 30 sampai 100 orang, tergantung pada target pemasaran suatu komoditi. Panel ini bersifat umum dan dapat ditentukan berdasarkan perorangan atau suatu kelompok tertentu.

7. Panel Anak-Anak

Panel ini menggunakan anak-anak berusia sekitar 3 hingga 10 tahun. Biasanya anak-anak digunakan sebagai panelis dalam penilaian produk pangan yang disukai oleh anak-anak. Contohnya yaitu produk coklat, permen, es krim dan lainnya. Penggunaan panelis ini harus dilakukan secara bertahap, dengan pemberitahuan atau undangan bermain, lalu dipanggil untuk diminta responnya terhadap produk yang dinilai dengan alat bantu gambar seperti boneka Spongebob yang senang, biasa, sedih atau bahkan kecewa.

Penerimaan konsumen terhadap suatu produk diawali dengan adanya penilaian terhadap penampakan, flavor dan tesktur yang disebut sebagai organoleptik yang merupakan ilmu dengan menggunakan indera manusia untuk mengukur aspek tersebut pada produk pangan (Alsuhendra & Ridawati, 2008). Penilaian organoleptik kue putu ayu adalah penilaian yang diberikan oleh panelis terhadap kue putu ayu berdasarkan aspek volume, rasa, aroma, dan tekstur, untuk mengetahui daya terima konsumen.

a. Volume

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, volume adalah isi atau besarnya benda dalam ruang. Untuk dapat menilai aspek volume digunakan indera penglihatan. Pada penelitian ini volume dari kue putu ayu adalah mengembang.

b. Rasa

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, rasa merupakan tanggapan indera terhadap suatu rangsangan saraf, yaitu manis, asin, pahit, asam terhadap indera pengecap, atau panas, dingin, nyeri terhadap indera perasa. Untuk penelitian ini rasa kue putu ayu adalah manis.

c. Aroma

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, aroma ialah bau-bauan yang harum (yang berasal dari tumbuh-tumbuhan atau akar-akaran); bahan pewangi makanan ataupun minuman. Untuk penelitian ini aroma kue putu ayu adalah beraroma daun pandan.

d. Tekstur

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, tekstur merupakan ukuran dan susunan bagian dari suatu benda; jalinan atau penyautan bagian-bagian sesuatu sehingga membentuk suatu benda. Untuk penelitian ini tekstur dari kue putu ayu adalah lembut.

2.2 Kerangka Pemikiran

Di beberapa daerah di Indonesia sudah menjadi daerah penghasil kacang hijau. Kacang hijau memiliki kandungan protein yang cukup tinggi dan merupakan sumber mineral penting, antara lain kalsium dan fosfor. Kandungan lemak kacang hijau merupakan asam lemak tak jenuh.

Kacang hijau dapat dijadikan sebagai tepung. Dengan adanya tepung kacang hijau, hal ini dapat menggantikan atau mensubstitusikan tepung terigu. Tepung kacang hijau adalah tepung yang terbuat dari kacang hijau yang telah dikuliti (dilepas kulit ari). Tepung kacang hijau dapat dibuat menjadi berbagai macam olahan pangan yaitu aneka kue tradisional salah satu diantaranya ialah pada kue putu ayu.

Kue putu ayu merupakan salah satu kue tradisional asli dari Indonesia yang memiliki tekstur lembut dengan rasa yang manis dan sedikit gurih, berwarna hijau dengan bentuk seperti bunga dengan parutan kelapa muda di atasnya. Kue ini diminati oleh masyarakat dengan berbagai kalangan usia dan status ekonomi.

Peneliti akan memanfaatkan pemakaian kacang hijau dan pengurangan jumlah penggunaan tepung terigu dengan melakukan inovasi pada pembuatan kue

putu ayu. Hasil dari penelitian ini diharapkan produk kue putu ayu yang disubstitusikan dengan tepung kacang hijau dapat diterima oleh masyarakat menurut aspek volume, rasa, aroma dan tekstur.

2.3 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, maka hipotesis penelitian ini adalah terdapat pengaruh substitusi tepung kacang hijau pada pembuatan kue putu ayu terhadap daya terima konsumen.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Roti & Kue, Program Studi Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. Uji organoleptik akan dilaksanakan pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Tata Boga Universitas Negeri Jakarta. Penelitian dimulai sejak Desember 2016 hingga Juni 2017.

3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan memberikan perlakuan untuk mengetahui daya terima konsumen terhadap volume, rasa, aroma dan tekstur kue putu ayu dengan persentase substitusi tepung kacang hijau yang berbeda. Metode eksperimen adalah metode yang dilakukan untuk menghasilkan kue putu ayu dengan formulasi tepung kacang hijau dengan persentase yang berbeda.

Untuk uji kualitas terhadap produk kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau dilakukan kepada 5 orang panelis ahli di Program Studi Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. Untuk mendapatkan suatu data daya terima konsumen, akan dilakukan uji organoleptik yang meliputi aspek volume, rasa, aroma dan tekstur dengan persentase substitusi tepung kacang hijau yang berbeda. Uji daya terima konsumen dilaksanakan pada mahasiswa Program Studi Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta sebanyak 30 panelis agak terlatih.

3.3 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian merupakan ciri yang diamati dalam suatu penelitian. Menurut penggunaannya variabel dapat dibedakan menjadi dua, yakni variabel bebas (*independence variable*) dan variabel terikat (*dependent variable*).

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (variabel terikat) (Sugiyono, 2013). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah substitusi tepung kacang hijau pada kue putu ayu dengan persentase yang berbeda.

Variabel terikat merupakan variabel yang di pengaruhi atau menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2013). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah daya terima konsumen terhadap kue putu ayu dengan substitusi tepung kacang hijau.

3.4 Definisi Operasional Penelitian

Untuk mengukur variabel, maka perlu didefinisikan secara operasional. Definisi operasional pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Tepung Kacang Hijau

Tepung kacang hijau adalah tepung yang berasal dari biji kacang hijau. Pada penelitian ini kacang hijau yang digunakan ialah kacang hijau kupas kulit. Proses pembuatan tepung kacang hijau dengan cara disortasi, dicuci, dikeringkan, dikukus, didinginkan, digiling dan disangrai serta diayak guna mendapatkan hasil tepung kacang hijau yang berkualitas baik dan berdaya simpan lama. Dalam

pembuatan tepung kacang hijau menggunakan kacang hijau kupas kulit sebanyak 1.000 gram dengan menghasilkan tepung kacang hijau sebanyak 879 gram.

2. Kue Putu Ayu Substitusi Tepung Kacang Hijau

Kue putu ayu dalam penelitian ini adalah jenis kue basah yang terbuat dari bahan baku tepung terigu yang disubstitusikan dengan tepung kacang hijau sebesar (30%, 45% dan 60%), telur, gula, santan, emulsifier, pewarna hijau alami, kelapa muda parut dan garam.

3. Daya Terima Konsumen

Daya terima konsumen adalah sikap yang diberikan konsumen menyukai atau menyetujui terhadap produk kue putu ayu yang sudah disubstitusi dengan tepung kacang hijau dengan persentase yang berbeda. Pengujian dalam penelitian ini dinilai menggunakan uji daya terima konsumen meliputi aspek volume, rasa, aroma, dan tekstur sebagai berikut:

1. Aspek volume pada penelitian ini adalah tanggapan indera penglihatan terhadap volume dari kue putu ayu dengan substitusi tepung kacang hijau dengan kategori sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka.
2. Aspek rasa pada penelitian ini adalah tanggapan indera pengecap terhadap rasa dari kue putu ayu dengan substitusi tepung kacang hijau dengan kategori sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka.
3. Aspek aroma pada penelitian ini tanggapan indera penciuman terhadap aroma dari kue putu ayu dengan substitusi tepung kacang hijau dengan kategori sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka.

4. Aspek tekstur pada penelitian ini adalah anggapan indera peraba serta ketika mengunyah kelembutan dari kue putu ayu dengan substitusi tepung kacang hijau dengan kategori sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka.

3.5 Desain Penelitian

Pada penelitian ini ingin diketahui pengaruh persentase substitusi tepung kacang hijau terhadap aspek volume, rasa, aroma, dan tekstur dengan daya terima konsumen. Desain penelitian dapat dijabarkan seperti :

Tabel 3.1 Desain Penelitian Daya Terima Konsumen terhadap Kue Putu Ayu dengan Substitusi Tepung Kacang Hijau

Aspek Penilaian	Jumlah Panelis	Substitusi Tepung Kacang Hijau		
		A	B	C
Volume	1 - 30			
Rasa	1 - 30			
Aroma	1 - 30			
Tekstur	1 - 30			

Keterangan :

Kode sampel A : kue putu ayu dengan substitusi tepung kacang hijau sebesar 30%

Kode sampel B : kue putu ayu dengan substitusi tepung kacang hijau sebesar 45%

Kode sampel C : kue putu ayu dengan substitusi tepung kacang hijau sebesar 60%

3.6 Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

Populasi merupakan seluruh data yang ingin diteliti karakteristiknya, data yang akan diteliti harus memiliki batasan yang jelas (Mahdiyah, 2014). Populasi pada penelitian ini ialah kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau.

Sampel merupakan bagian dari populasi yang diambil dan digunakan sebagai bahan penelaahan, dengan harapan data sampel tersebut dapat mewakili

(*representative*) terhadap populasinya (Mahdiyah, 2014). Sampel dalam penelitian ini ialah kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau dengan persentase yang berbeda.

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan secara acak (*random sampling*), memakai beberapa kode yang berbeda disetiap sampel kue putu ayu dengan substitusi tepung kacang hijau. Kode tersebut hanya diketahui oleh penulis. Uji organoleptik dilakukan oleh panelis ahli sebanyak 5 orang panelis ahli Program Studi Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. Uji hedonik diujikan kepada panelis agak terlatih sebanyak 30 orang mahasiswa Program Studi Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta yang dinilai berdasarkan aspek volume, rasa, aroma dan tekstur.

3.7 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilaksanakan ialah sebagai berikut:

3.7.1 Kajian Pustaka

Pada kajian pustaka, dengan mencari berbagai sumber data dan informasi berdasarkan buku, jurnal, skripsi yang terdahulu serta melalui internet dan *e-book* untuk memperoleh semua sumber data yang berkaitan dengan penelitian ini.

3.7.2 Penelitian Pendahuluan

Pada penelitian ini dilakukan sortasi, membersihkan, pengukusan dan menghaluskan kacang hijau yang akan dijadikan tepung sebagai bahan penggunaan dalam pembuatan kue putu ayu. Proses pembuatan tepung kacang hijau dibagi menjadi beberapa tahap, yaitu:

1. Penyortiran kacang hijau kupas kulit

Kacang hijau kupas kulit disortir dari berbagai bahan yang bukan merupakan kacang hijau kupas kulit.

2. Penimbangan

Setelah proses penyortiran dilakukan proses penimbangan guna mengetahui berat kacang hijau kupas kulit yang akan dijadikan tepung kacang hijau. Berat kacang hijau kupas kulit ialah 1.000 gram.

3. Pembilasan

Kacang hijau kupas kulit dicuci pada air mengalir untuk menghilangkan debu yang masih terdapat pada kacang hijau kupas kulit.

4. Penirisan

Proses penirisan dilakukan bertujuan agar air yang masih terdapat pada kacang hijau kupas kulit dapat berkurang jumlahnya.

5. Pengukusan

Kacang hijau kupas kulit dikukus selama 15 menit. Hal ini bertujuan agar tekstur kacang hijau lebih lunak dan mudah untuk diproses menjadi tepung.

6. Pendinginan

Setelah dikukus, kacang hijau kupas kulit didinginkan terlebih dahulu atau diangin-anginkan sampai kacang hijau kupas kulit tidak panas atau sampai dengan suhu ruang.

7. Penggilingan

Proses penggilingan kacang hijau kupas kulit dilakukan dengan mesin penggilingan tepung.

8. Tepung kacang hijau

Setelah melalui proses penggilingan, maka kacang hijau kupas kulit menjadi butiran-butiran halus yaitu tepung kacang hijau.

9. Penyangraian

Tepung kacang hijau disangrai dengan api kecil untuk daya tahan tepung yang lebih lama.

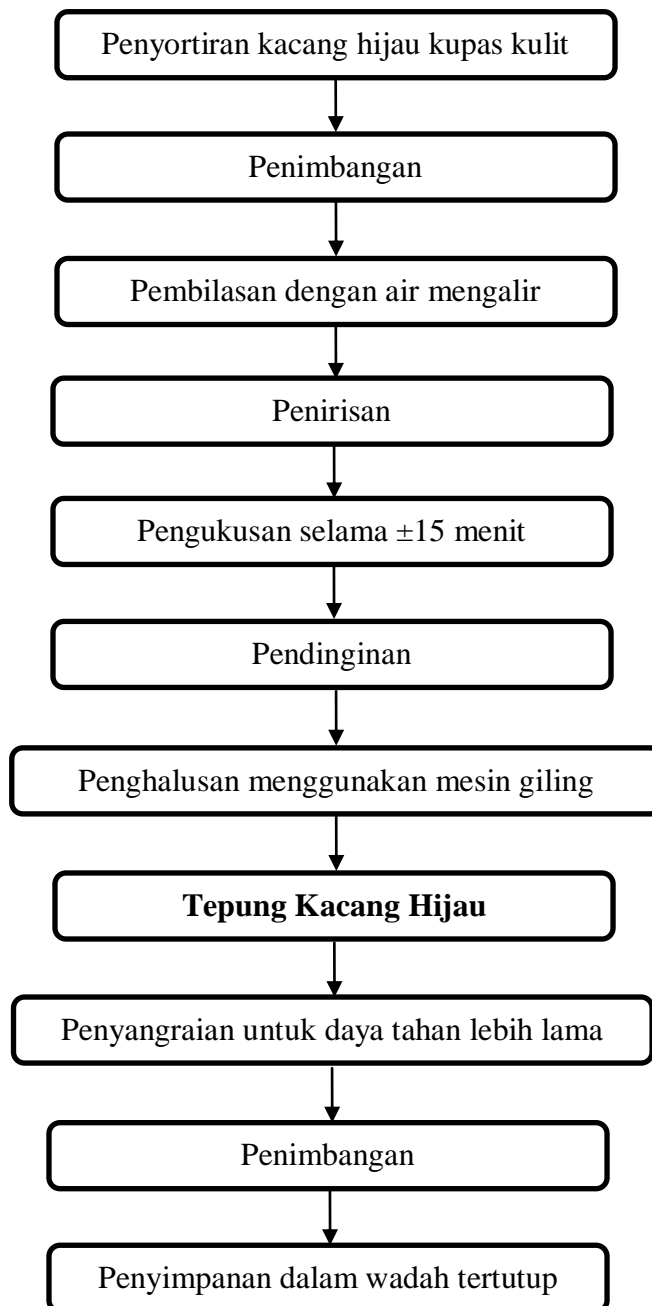
10. Penimbangan

Tepung kacang hijau ditimbang, untuk mengetahui berat hasil tepung kacang hijau. Setelah melalui berbagai macam proses, berat tepung kacang hijau menjadi 879 gram.

11. Penyimpanan

Tepung kacang hijau disimpan dalam wadah tertutup rapat.

Bagan proses pembuatan tepung kacang hijau adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1 Alur Proses Pembuatan Tepung Kacang Hijau

Pada penelitian ini, warna hijau yang akan muncul pada kue putu ayu dibuat dari bahan pewarna alami, yaitu dengan menggunakan daun suji dan daun pandan.

Proses pembuatan ekstrak daun suji & daun pandan dibagi menjadi beberapa tahap, yaitu:

1. Penyortiran daun suji & daun pandan

Daun suji & daun pandan disortir terlebih dahulu, dipilih daun yang masih segar.

2. Penimbangan

Daun yang telah disortir kemudian ditimbang untuk mendapatkan ekstrak daun dengan perbandingan yang sesuai. Daun suji yang digunakan sebanyak 60 gram dan daun pandan sebanyak 20 gram.

3. Pencucian

Daun dicuci di air mengalir untuk membersihkan daun dari berbagai kotoran yang menempel.

4. Penirisan

Daun yang telah dicuci, ditiriskan terlebih dahulu agar air yang terdapat di daun dapat terpisah dari daun.

5. Pemotongan daun

Daun dipotong menjadi lebih kecil yang bertujuan untuk memudahkan proses penghancuran.

6. Penghancuran dengan blender

Setelah dipotong, daun dihancurkan dengan menggunakan blender dan ditambahkan air untuk mendapatkan ekstrak. Air yang digunakan sebanyak 250 gram.

7. Pemerasan ampas dan ekstrak daun

Hasil dari penghancuran daun kemudian diperas, dipisahkan ampas daun dan ekstrak daun. Hasil ekstrak daun sebanyak 283 gram.

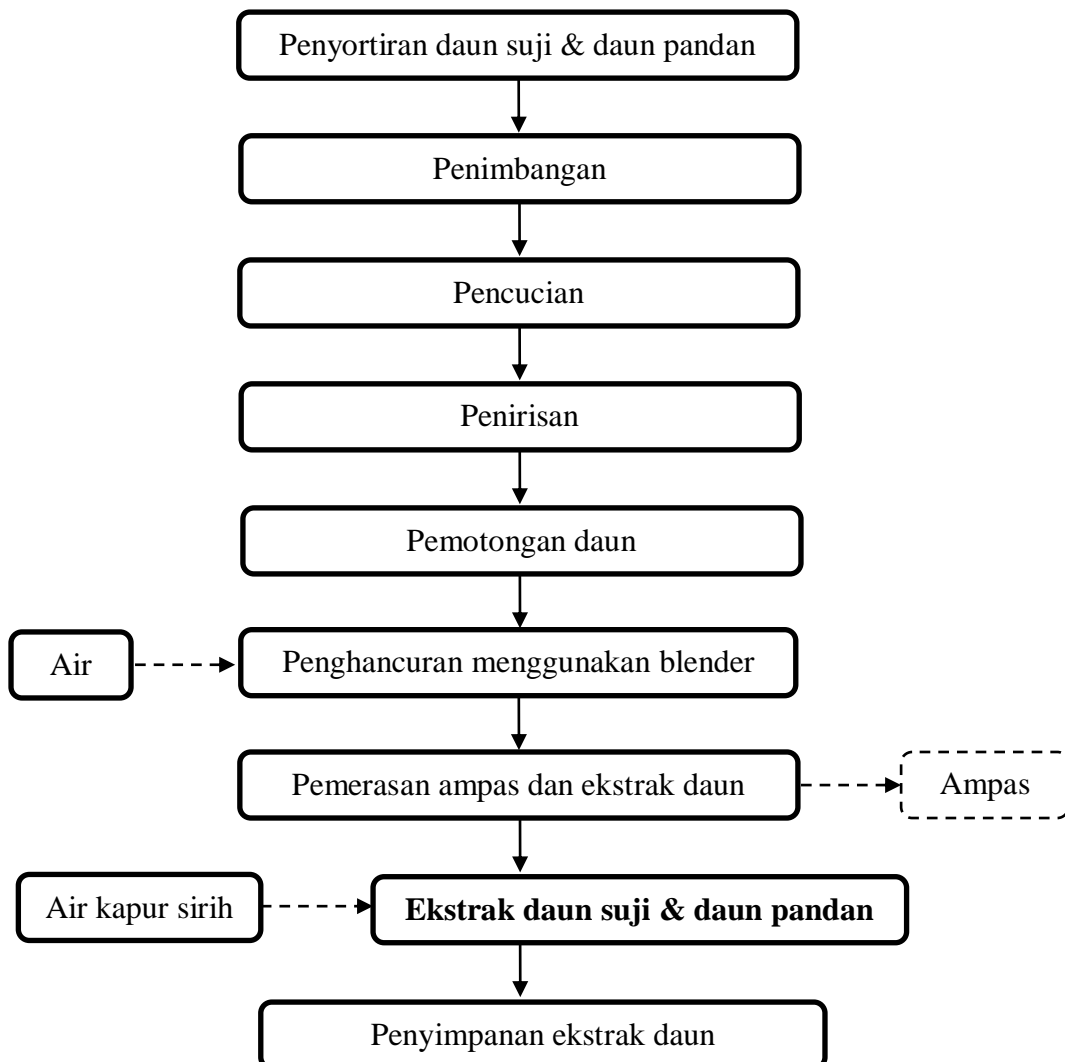
8. Penambahan air kapur sirih pada ekstrak daun

Ekstrak daun suji dan daun pandan ditambahkan air kapur sirih. Hal ini bertujuan untuk hasil warna kue putu ayu menjadi lebih cerah.

9. Penyimpanan

Setelah ekstrak daun suji & daun pandan ditambahkan dengan air kapur sirih, maka ekstrak daun dapat disimpan dalam wadah tertutup.

Berikut adalah bagan pembuatan pewarna daun suji dan daun pandan:






Gambar 3.2 Alur Proses Pembuatan Pewarna Daun Suji dan Daun Pandan

Selanjutnya tepung kacang hijau dan pewarna daun suji dan daun pandan yang sudah siap dipakai, dapat dimasukkan kedalam adonan kue putu ayu dengan proses pembuatan sebagai berikut:

a. Tahap Persiapan Alat

Menyiapkan seluruh peralatan yang akan digunakan dalam pembuatan kue putu ayu. Hal ini berguna untuk memudahkan proses pelaksanaan pembuatan kue putu ayu.

Tabel 3.2 Alat-Alat Yang Digunakan Pada Pembuatan Kue Putu Ayu

Nama Alat	Gambar	Keterangan
Timbangan Digital		Untuk menimbang semua bahan sesuai resep standar agar menghasilkan kue putu ayu yang maksimal.
Saringan (<i>Strainer</i>)		Untuk mengayak tepung agar tepung tidak menggumpal saat pengolahan, untuk memeras santan dan ekstrak daun suji.
Talenan (<i>Cutting board</i>)		Sebagai alas untuk memotong daun suji dan daun pandan.

Mangkok (<i>Bowl</i>)		Sebagai wadah untuk meletakkan tepung.
Pisau (<i>Knife</i>)		Untuk memotong daun suji dan daun pandan serta bahan lainnya yang perlu menggunakan pisau.
Gelas Ukur		Untuk mengukur/ menakar bahan cair. Bahan cair yang digunakan pada pembuatan kue putu ayu yaitu santan.
Sendok makan (<i>Dinner spoon</i>)		Sebagai alat untuk mengambil bahan menuangkan adonan.
<i>Mixer</i>		Untuk mengaduk semua bahan hingga tercampur rata dan menjadi adonan yang dapat dituangkan ke dalam cetakan kue.
Kukusan (<i>Steamer</i>)		Sebagai alat pemanas dan mematangkan pada pembuatan kue putu ayu.

<i>Plastic Spatula</i>		Untuk mengaduk dan menuangkan adonan
<i>Blender</i>		Untuk menghaluskan daun suji dan daun pandan.
Kain		Untuk melapisi tutup steamer, agar uap air tidak jatuh ke adonan yang sedang dikukus.
Kuas		Untuk mengoles minyak pada cetakan kue putu ayu.
Piring Kecil		Untuk menaruh minyak goreng.
Cetakan Kue Putu Ayu		Sebagai wadah untuk membuat kue putu ayu dengan bentuknya yang khas.
Sarung tangan (<i>Hand glove</i>)		Untuk melapisi tangan dalam proses membuat santan dan pada saat memadatkan kelapa muda ke dalam cetakan putu ayu.

b. Tahap Persiapan Bahan

1. Menyiapkan bahan-bahan yang diperlukan dalam pembuatan kue putu ayu.
2. Menimbang bahan-bahan yang diperlukan sesuai dengan ukurannya masing-masing.

c. Tahap Pelaksanaan

1. Pengukusan kelapa muda parut

Kelapa muda parut yang telah dicampur garam dikukus terlebih dahulu sebelum dicetak ke dalam cetakan kue putu ayu.

2. Pengolesan minyak goreng

Minyak goreng dioles tipis pada cetakan kue putu ayu. Hal ini bertujuan agar mempermudah proses pemisahan antara cetakan dengan kue putu ayu dan agar tidak menempel pada cetakan.

3. Pengisian kelapa muda parut

Kelapa muda parut yang telah dikukus, didinginkan terlebih dahulu, ditimbang seberat 5 gram dan kemudian dicetak ke dalam cetakan kue putu ayu yang telah dioles minyak goreng.

4. Pengocokan telur, gula dan emulsifier

5. Untuk membuat adonan kue putu ayu yaitu kocok telur, gula dan emulsifier menggunakan *hand mixer* selama 3 menit atau hingga mengembang dan berwarna putih dengan menggunakan 1 butir telur atau menggunakan $\frac{1}{4}$ resep.

6. Pengayakan tepung

Mengayak tepung terigu dan tepung kacang hijau agar tidak menggumpal.

7. Pengadukan 1 (tepung)

Campurkan adonan dengan tepung terigu dan tepung kacang hijau, lakukan pengadukan dengan rata.

8. Pengadukan 2 (bahan cair)

Tambahkan bahan cair seperti santan kental dan pewarna daun suji & daun pandan pada adonan. Aduk hingga semua tercampur rata.

9. Pengisian adonan

Adonan yang telah tercampur rata kemudian diisi ke dalam cetakan kue putu ayu yang telah dioles minyak goreng dan diberi kelapa muda parut. Pengisian adonan dilakukan sampai tinggi batas cetakan atau dengan berat adonan 25 gram.

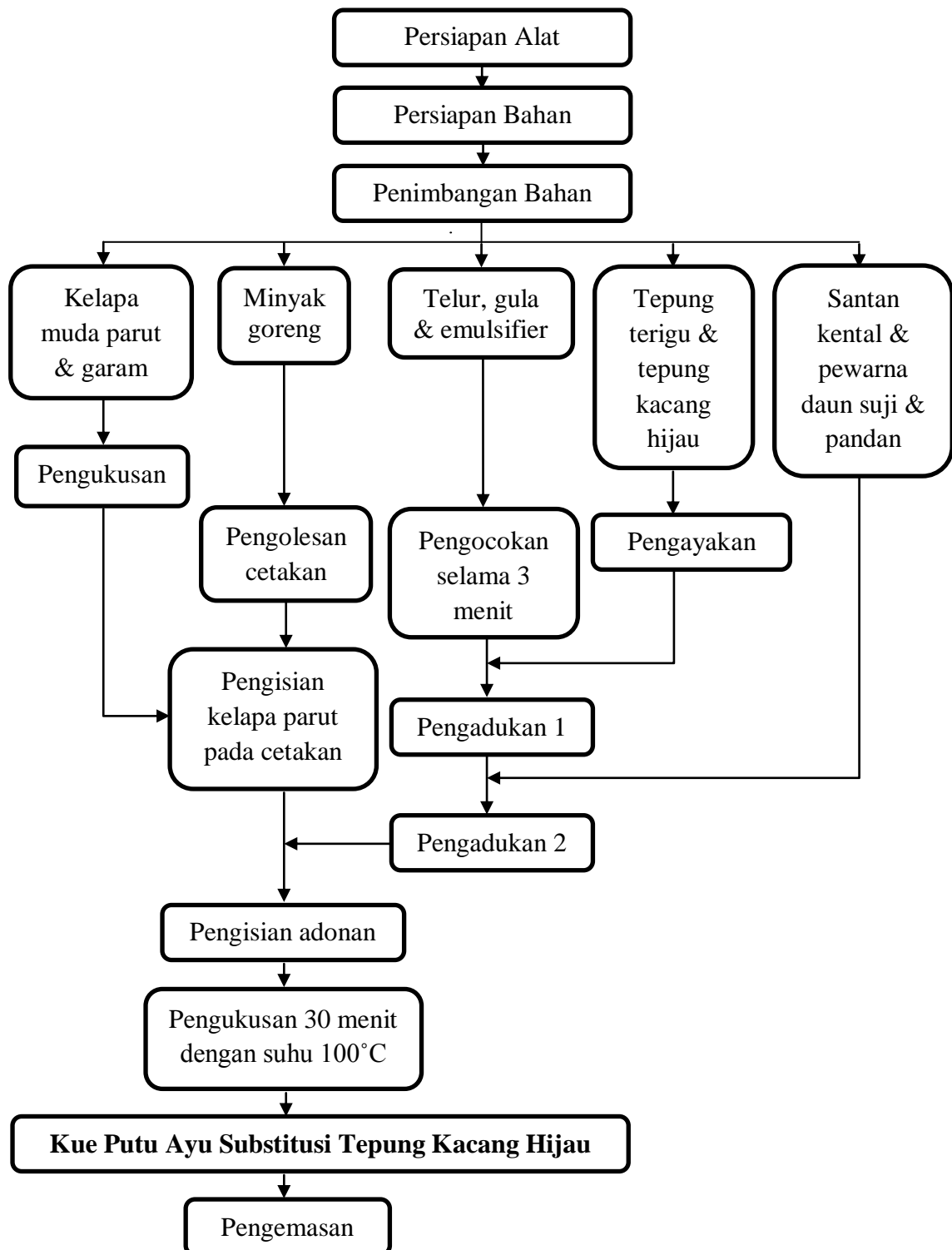
10. Pengukusan

Setelah adonan dituang ke dalam cetakan maka proses selanjutnya ialah pengukusan. Pada saat mengukus kue putu ayu, waktu yang dibutuhkan ialah selama 30 menit dengan suhu 100°C atau 212°F.

d. Tahap Penyelesaian

Tahap ini adalah tahap akhir dari pembuatan kue putu ayu. Setelah proses pengukusan, angkat kue putu ayu dari *steamer* dan dinginkan atau angin-anginkan kue putu ayu yang telah matang. Kemudian simpan di wadah tertutup.

Untuk lebih jelas proses pembuatan kue putu ayu dengan substitusi tepung kacang hijau dapat dilihat pada bagan berikut:



Gambar 3.3 Alur Proses Pembuatan Kue Putu Ayu Substitusi Tepung Kacang Hijau

1. Uji Coba Tahap 1 Pembuatan Kue Putu Ayu

Uji coba tahap 1, peneliti membuat kue putu ayu untuk dijadikan formula standar.

Tabel 3.3 Uji Coba Tahap 1 Formula Standar Kue Putu Ayu

Bahan	Gram	%
Tepung Terigu Protein Sedang	300	100
Gula Kastor	352	117,3
Telur	200	66,7
Emulsifier	16	5,3
Santan Kental	400	133,3
Pewarna Hijau Makanan	4	1,3
Kelapa Muda Parut	240	80
Garam	4	1,3
Minyak Goreng (untuk olesan cetakan)	4	1,3

Keterangan : Metode *Baker's Percent*

Sumber resep : Tabloid Nova Kamis, 19 Januari 2012



Gambar 3.4 Kue Putu Ayu Formula Standar

Hasil: Berdasarkan formula seperti di atas mendapatkan hasil kue putu ayu yang memiliki kualitas baik. Dengan volume mengembang, rasa manis, beraroma kelapa dan tekstur lembut.

Revisi: Karena uji coba tahap 1 sudah mendapatkan hasil kue putu ayu yang berkualitas baik, uji coba dilanjutkan dengan mensubstitusikan tepung terigu dengan tepung kacang hijau dengan persentase sebesar 30%, kemudian akan dilanjutkan pada uji coba tahap 2.

2. Uji Coba Tahap 2 Pembuatan Kue Putu Ayu Tepung Kacang Hijau 30%

Uji coba tahap 2, peneliti membuat kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau sebesar 30% dan dengan menggunakan pewarna alami yaitu ekstrak daun suji.

Tabel 3.4 Uji Coba Tahap 2 Formula Kue Putu Ayu Tepung Kacang Hijau 30%

Bahan	Gram	%
Tepung Terigu Protein Sedang	210	70
Tepung Kacang Hijau	90	30
Gula Kastor	352	117,3
Telur	200	66,7
Emulsifier	16	5,3
Santan Kental	320	106,6
Ekstrak Daun Suji	80	26,6
Kelapa Muda Parut	240	80
Garam	4	1,3
Minyak Goreng (untuk olesan cetakan)	4	1,3

Keterangan : Metode *Baker's Percent*



Gambar 3.5 Kue Putu Ayu Substitusi Tepung Kacang Hijau 30%

Hasil: Berdasarkan formula tersebut menghasilkan kue putu ayu yang memiliki kualitas cukup baik. Dengan volume mengembang, rasa manis, tidak beraroma kacang hijau dan tekstur lembut.

Revisi: Uji coba dilanjutkan dengan substitusi tepung kacang hijau dengan persentase sebesar 45% pada uji coba tahap 3.

3. Uji Coba Tahap 3 Pembuatan Kue Putu Ayu Tepung Kacang Hijau 45%

Uji coba tahap 3, peneliti membuat kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau sebesar 45%.

Tabel 3.5 Uji Coba Tahap 3 Formula Kue Putu Ayu Tepung Kacang Hijau 45%

Bahan	Gram	%
Tepung Terigu Protein Sedang	165	55
Tepung Kacang Hijau	135	45
Gula Kastor	352	117,3
Telur	200	66,7
Emulsifier	16	5,3
Santan Kental	320	106,6
Ekstrak Daun Suji	80	26,6
Kelapa Muda Parut	240	80
Garam	4	1,3
Minyak Goreng (untuk olesan cetakan)	4	1,3

Keterangan : Metode *Baker's Percent*



Gambar 3.6 Kue Putu Ayu Substitusi Tepung Kacang Hijau 45%

Hasil: Berdasarkan formula tersebut menghasilkan kue putu ayu yang memiliki kualitas cukup baik. Dengan volume mengembang, rasa manis, tidak beraroma kacang hijau dan tekstur lembut.

Revisi: Uji coba dilanjutkan dengan substitusi tepung kacang hijau dengan persentase sebesar 60% pada uji coba tahap 4.

4. Uji Coba Tahap 4 Pembuatan Kue Putu Ayu Tepung Kacang Hijau 60%

Uji coba tahap 4, peneliti membuat kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau sebesar 60%.

Tabel 3.6 Uji Coba Tahap 4 Formula Kue Putu Ayu Tepung Kacang Hijau 60%

Bahan	Gram	%
Tepung Terigu Protein Sedang	120	40
Tepung Kacang Hijau	180	60
Gula Kastor	352	117,3
Telur	200	66,7
Emulsifier	16	5,3
Santan Kental	320	106,6
Ekstrak Daun Suji	80	26,6
Kelapa Muda Parut	240	80
Garam	4	1,3
Minyak Goreng (untuk olesan cetakan)	4	1,3

Keterangan : Metode *Baker's Percent*



Gambar 3.7 Kue Putu Ayu Substitusi Tepung Kacang Hijau 60%

Hasil: Berdasarkan formula tersebut menghasilkan kue putu ayu yang memiliki kualitas cukup baik. Dengan volume mengembang, rasa manis, agak beraroma kacang hijau dan tekstur lembut.

Revisi: Uji coba dilanjutkan dengan substitusi tepung kacang hijau dengan persentase sebesar 75% pada uji coba tahap 5.

5. Uji Coba Tahap 5 Pembuatan Kue Putu Ayu Tepung Kacang Hijau 75%

Uji coba tahap 5, peneliti membuat kue putu ayu dengan substitusi tepung kacang hijau sebesar 75%.

Tabel 3.7 Uji Coba Tahap 5 Formula Kue Putu Ayu Tepung Kacang Hijau 75%

Bahan	Gram	%
Tepung Terigu Protein Sedang	75	25
Tepung Kacang Hijau	225	75
Gula Kastor	352	117,3
Telur	200	66,7
Emulsifier	16	5,3
Santan Kental	320	106,6
Ekstrak Daun Suji	80	26,6
Kelapa Muda Parut	240	80
Garam	4	1,3
Minyak Goreng (untuk olesan cetakan)	4	1,3

Keterangan : Metode *Baker's Percent*



Gambar 3.8 Kue Putu Ayu Substitusi Tepung Kacang Hijau 75%

Hasil: Berdasarkan formula tersebut menghasilkan kue putu ayu yang memiliki kualitas agak baik. Dengan volume mengembang, rasa manis, beraroma kacang hijau dan tekstur lembut.

Revisi: Uji coba berhenti pada persentase tertinggi 75%, karena kue telah beraroma kacang hijau. Untuk penelitian lanjutan dilakukan dengan

formula standar dengan persentase sebesar 30%, 45% dan 60% terhadap tepung terigu protein sedang.

3.7.3 Penelitian Lanjutan

Setelah mendapatkan formula terbaik dari beberapa percobaan, maka penelitian dilanjutkan dengan membuat produk kue putu ayu dengan substitusi tepung kacang hijau sebanyak 30%, 45% dan 60%. Diharapkan tidak mempengaruhi volume, rasa, aroma, dan tekstur dari kue putu ayu.

Berdasarkan persentase penggunaan tepung kacang hijau ini dianalisis apakah terdapat perbedaan terhadap daya terima konsumen kue putu ayu dengan substitusi tepung kacang hijau yang meliputi aspek volume, rasa, aroma dan tekstur.

Tabel 3.8 Formula Penelitian Lanjutan Kue Putu Ayu Tepung Kacang Hijau

Bahan	30%		45%		60%	
	Gr	%	Gr	%	Gr	%
Tepung Terigu Protein Sedang	210	70	165	55	120	40
Tepung Kacang Hijau	90	30	135	45	180	60
Gula Kastor	352	117,3	352	117,3	352	117,3
Telur	200	66,7	200	66,7	200	66,7
Emulsifier	16	5,3	16	5,3	16	5,3
Santan Kental	320	106,6	320	106,6	320	106,6
Ekstrak Daun Suji	80	26,6	80	26,6	80	26,6
Kelapa Muda Parut	240	80	240	80	240	80
Garam	4	1,3	4	1,3	4	1,3
Minyak Goreng (cetakan)	4	1,3	4	1,3	4	1,3

Keterangan : Metode *Baker's Percent* ialah metode perhitungan dengan menggunakan bahan utama sebagai pembanding.

3.8 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung kacang hijau pada pembuatan kue putu ayu dengan formula 30%, 45%, dan 60% yang meliputi volume, rasa, aroma, dan tekstur dengan menggunakan uji organoleptik.

Tabel 3.9 Instrumen Penelitian Uji Validasi

Aspek Penilaian	Skala Penilaian	Kode Sampel		
		853	419	726
Volume	Sangat mengembang Mengembang Agak mengembang Tidak mengembang Sangat tidak mengembang			
Rasa	Sangat terasa kacang hijau Terasa kacang hijau Agak terasa kacang hijau Tidak terasa kacang hijau Sangat tidak terasa kacang hijau			
Aroma	Sangat beraroma kacang hijau Beraroma kacang hijau Agak beraroma kacang hijau Tidak beraroma kacang hijau Sangat tidak beraroma kacang hijau			
Tekstur	Sangat lembut Lembut Agak lembut Tidak lembut Sangat tidak lembut			

Keterangan :

Kode sampel 726 : kue putu ayu dengan substitusi tepung kacang hijau 30%

Kode sampel 853 : kue putu ayu dengan substitusi tepung kacang hijau 45%

Kode sampel 419 : kue putu ayu dengan substitusi tepung kacang hijau 60%

Sedangkan uji daya terima konsumen yang digunakan adalah skala hedonik. Dalam analisis datanya, skala hedonik ditransformasikan ke dalam skala angka dengan nilai tertinggi 5 dan yang paling rendah ialah 1.

Tabel 3.10 Instrumen Daya Terima Konsumen

Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	Kode Sampel		
		853	419	726
Volume	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	Sangat Suka			
	Suka			
	Agak Suka			
	Tidak suka			
	Sangat Tidak Suka			

Keterangan :

Kode sampel 726 : kue putu ayu dengan substitusi tepung kacang hijau 30%

Kode sampel 853 : kue putu ayu dengan substitusi tepung kacang hijau 45%

Kode sampel 419 : kue putu ayu dengan substitusi tepung kacang hijau 60%

3.9 Teknik Pengambilan Data

Teknik pengambilan data menggunakan uji organoleptik dengan cara memberikan kode pada setiap sampel kue putu ayu. Kode tersebut hanya diketahui oleh peneliti. Sampel yang di uji menggunakan uji organoleptik untuk penilaian volume, rasa, aroma, dan tekstur pada 30 orang panelis agak terlatih yang merupakan mahasiswa Program Studi Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta secara acak.

3.10 Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik yang diujikan pada penelitian ini sebagai berikut:

$$H_0: \mu A = \mu B = \mu C$$

$$H_1: \mu A, \mu B, \mu C = \text{tidak semua sama atau salah satu ada yang berbeda}$$

Keterangan:

H_0 = Tidak terdapat pengaruh substitusi tepung kacang hijau pada pembuatan kue putu ayu terhadap daya terima konsumen.

H_1 = Terdapat pengaruh substitusi tepung kacang hijau pada pembuatan kue putu ayu terhadap daya terima konsumen.

μA = Nilai rata-rata populasi kue putu ayu dengan substitusi tepung kacang hijau sebanyak 30%.

μB = Nilai rata-rata populasi kue putu ayu dengan substitusi tepung kacang hijau sebanyak 45%.

μC = Nilai rata-rata populasi kue putu ayu dengan substitusi tepung kacang hijau sebanyak 60%.

3.11 Teknik Analisis Data

Analisis data organoleptik pada penelitian ini menggunakan uji *friedman* dengan menggunakan $\alpha=0,05$, karena pada penelitian ini memiliki 3 perlakuan. Setiap panelis mencoba ketiga perlakuan tersebut. Data pada penelitian ini merupakan data non-parametrik atau data kategori. Hasil data yang diperoleh ialah data ordinal (*ranking*), yang memiliki perbedaan tingkatan.

Analisis yang digunakan dengan menggunakan uji *friedman* menurut Sugiyono (2015), dengan rumus seperti di bawah ini :

$$x^2 = \frac{12}{N \cdot K (K + 1)} \sum R_j^2 - 3N (K + 1)$$

Keterangan :

N = banyak baris dalam tabel

K = banyak kolom

R_j = jumlah ranking dalam kolom

Jika nilai x^2 hitung $> x^2$ tabel, kesimpulannya ialah dapat menerima H_1 dan menolak H_0 . Artinya terdapat perbedaan yang signifikan diantara variasi- variasi data penelitian itu. Untuk mengetahui variasi mana yang terbaik diantaranya, maka diperlukan menggunakan dengan uji Tuckey. Adapun rumus uji Tuckey adalah:

$$T = Qt \sqrt{\frac{\text{Variasi total}}{N}}$$

Keterangan :

T = Nilai Tuckey

Qt = Nilai pada tabel

N = Jumlah seluruh responden untuk seluruh kelompok

Kriteria pengujian:

$Q_h > Q_t$: Berbeda nyata

$Q_h < Q_t$: tidak berbeda nyata

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui dua tahap, yaitu tahap uji validasi kepada 5 orang panelis ahli dan dilanjutkan tahap uji daya terima konsumen kepada 30 orang panelis agak terlatih.

Hasil pada penelitian ini meliputi hasil uji daya terima konsumen dan pengujian hipotesis menggunakan uji Friedman. Apabila pada hipotesis terdapat perbedaan pada salah satu perlakuan, selanjutnya akan dilakukan uji Tuckey untuk mengetahui kelompok yang berbeda.

Daya terima data secara keseluruhan yang mencakup aspek volume, rasa, aroma dan tekstur dapat dinilai dengan skala kategori penilaian, yang meliputi rentangan sangat suka, suka, agak suka, tidak suka dan sangat tidak suka. Berikut dijelaskan tahapan-tahapan dalam analisis penelitian.

4.1.1 Hasil Validasi

Uji validasi kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau terbagi dalam 4 aspek yaitu volume, aroma, rasa dan tekstur dengan menggunakan skala kategori yang dianggap paling baik hingga paling kurang baik. Berikut adalah hasil uji validasi dengan keterangan sebagai berikut:

4.1.1.1 Hasil Validasi Aspek Volume

Hasil penilaian uji validasi pada panelis ahli terhadap aspek volume dari kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau dengan persentase 30%, 45% dan 60% sebagai berikut:

Tabel 4.1 Hasil Validasi pada Aspek Volume Kue Putu Ayu Substitusi Tepung Kacang Hijau

Skala Penilaian	Jumlah Substitusi Tepung Kacang Hijau					
	30%		45%		60%	
	n	%	n	%	n	%
Sangat mengembang	1	20	1	20	2	40
Mengembang	3	60	4	80	2	40
Agak mengembang	1	20	-	-	1	20
Tidak mengembang	-	-	-	-	-	-
Sangat tidak mengembang	-	-	-	-	-	-
Jumlah	5	100	5	100	5	100
<i>Mean</i>	4		4,2		4,2	

Ket: n = jumlah panelis, % = jumlah panelis dalam persen

Berdasarkan hasil validasi 5 panelis ahli, perlakuan 30% sebanyak 1 panelis ahli memilih volume sangat mengembang dengan persentase 20%, sebanyak 3 panelis ahli memilih volume mengembang dengan persentase 60%, dan sebanyak 1 panelis ahli memilih volume agak mengembang dengan persentase 20%.

Perlakuan 45% sebanyak 1 panelis ahli memilih volume sangat mengembang dengan persentase 20%, sebanyak 4 panelis ahli memilih volume mengembang dengan persentase 80%.

Perlakuan 60% sebanyak 2 panelis ahli memilih volume sangat mengembang dengan persentase 40%, sebanyak 2 panelis ahli memilih volume mengembang dengan persentase 40%, dan sebanyak 1 panelis ahli memilih volume agak mengembang dengan persentase 20%.

Kualitas terbaik kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau pada aspek volume ialah dengan persentase sebesar 45% dan 60% dengan nilai *mean* sebesar 4,2 menunjukkan volume kue putu ayu mengembang.

4.1.1.2 Hasil Validasi Aspek Rasa

Hasil penilaian uji validasi pada panelis ahli terhadap aspek rasa dari kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau dengan persentase 30%, 45% dan 60% sebagai berikut:

Tabel 4.2 Hasil Validasi pada Aspek Rasa Kue Putu Ayu Substitusi Tepung Kacang Hijau

Skala Penilaian	Jumlah Substitusi Tepung Kacang Hijau					
	30%		45%		60%	
	n	%	n	%	n	%
Sangat terasa kacang hijau	-	-	-	-	-	-
Terasa kacang hijau	-	-	1	20	3	60
Agak terasa kacang hijau	3	60	4	80	2	40
Tidak terasa kacang hijau	2	40	-	-	-	-
Sangat tidak terasa kacang hijau	-	-	-	-	-	-
Jumlah	5	100	5	100	5	100
Mean	4,4		3,8		3,4	

Ket: n = jumlah panelis, % = jumlah panelis dalam persen

Berdasarkan hasil validasi 5 panelis ahli, perlakuan 30% sebanyak 3 panelis ahli memilih rasa agak terasa kacang hijau dengan persentase 60%, sebanyak 2 panelis ahli memilih rasa tidak terasa kacang hijau dengan persentase 40%.

Perlakuan 45% sebanyak 1 panelis ahli memilih rasa terasa kacang hijau dengan persentase 20%, sebanyak 4 panelis ahli memilih rasa agak terasa kacang hijau dengan persentase 80%.

Perlakuan 60% sebanyak 3 panelis ahli memilih rasa terasa kacang hijau dengan persentase 60%, sebanyak 2 panelis ahli memilih rasa agak terasa kacang hijau dengan persentase 40%.

Kualitas terbaik kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau pada aspek rasa ialah dengan persentase sebesar 30% dengan nilai *mean* sebesar 4,4 menunjukkan rasa kue putu ayu agak terasa kacang hijau.

4.1.1.3 Hasil Validasi Aspek Aroma

Hasil penilaian uji validasi pada panelis ahli terhadap aspek aroma dari kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau dengan persentase 30%, 45% dan 60% sebagai berikut:

Tabel 4.3 Hasil Validasi pada Aspek Aroma Kue Putu Ayu Substitusi Tepung Kacang Hijau

Skala Penilaian	Jumlah Substitusi Tepung Kacang Hijau					
	30%		45%		60%	
	n	%	n	%	n	%
Sangat beraroma kacang hijau	-	-	-	-	-	-
Beraroma kacang hijau	1	20	1	20	3	60
Agak beraroma kacang hijau	1	20	2	40	1	20
Tidak beraroma kacang hijau	3	60	2	40	1	20
Sangat tidak beraroma kacang hijau	-	-	-	-	-	-
Jumlah	5	100	5	100	5	100
<i>Mean</i>	4,4		4,2		3,6	

Ket: n = jumlah panelis, % = jumlah panelis dalam persen

Berdasarkan hasil validasi 5 panelis ahli, perlakuan 30% sebanyak 1 panelis ahli memilih aroma beraroma kacang hijau dengan persentase 20%, sebanyak 1 panelis ahli memilih aroma agak beraroma kacang hijau dengan persentase 20%, dan sebanyak 3 panelis ahli memilih aroma tidak beraroma kacang hijau dengan persentase 60%.

Perlakuan 45% sebanyak 1 panelis ahli memilih aroma beraroma kacang hijau dengan persentase 20%, sebanyak 2 panelis ahli memilih aroma agak beraroma kacang hijau dengan persentase 40%, dan sebanyak 2 panelis ahli memilih aroma tidak beraroma kacang hijau dengan persentase 40%.

Perlakuan 60% sebanyak 3 panelis ahli memilih aroma beraroma kacang hijau dengan persentase 60%, sebanyak 1 panelis ahli memilih aroma agak beraroma kacang hijau dengan persentase 20%, dan sebanyak 1 panelis ahli memilih aroma tidak beraroma kacang hijau.

Kualitas terbaik kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau pada aspek aroma ialah dengan persentase sebesar 30% dengan nilai *mean* sebesar 4,4 menunjukkan aroma agak beraroma kacang hijau.

4.1.1.4 Hasil Validasi Aspek Tekstur

Hasil penilaian uji validasi pada panelis ahli terhadap aspek tekstur dari kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau dengan persentase 30%, 45% dan 60% sebagai berikut:

Tabel 4.4 Hasil Validasi pada Aspek Tekstur Kue Putu Ayu Substitusi Tepung Kacang Hijau

Skala Penilaian	Jumlah Substitusi Tepung Kacang Hijau					
	30%		45%		60%	
	n	%	n	%	n	%
Sangat lembut	-	-	1	20	1	20
Lembut	4	80	3	60	4	80
Agak lembut	-	-	1	20	-	-
Tidak lembut	1	20	-	-	-	-
Sangat tidak lembut	-	-	-	-	-	-
Jumlah	5	100	5	100	5	100
Mean	3,6		4		4,2	

Ket: n = jumlah panelis, % = jumlah panelis dalam persen

Berdasarkan hasil validasi 5 panelis ahli, perlakuan 30% sebanyak 4 panelis ahli memilih tekstur lembut dengan persentase 80%, dan sebanyak 1 panelis ahli memilih tekstur tidak lembut dengan persentase 20%.

Perlakuan 45% sebanyak 1 panelis ahli memilih tekstur sangat lembut dengan persentase 20%, sebanyak 3 panelis ahli memilih tekstur lembut dengan persentase 60%, dan sebanyak 1 panelis ahli memilih tekstur agak lembut dengan persentase 20%.

Perlakuan 60% sebanyak 1 panelis ahli memilih tekstur sangat lembut dengan persentase 20%, dan sebanyak 4 panelis ahli memilih tekstur lembut dengan persentase 80%. Kualitas terbaik kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau pada aspek tekstur ialah dengan persentase sebesar 60% dengan nilai *mean* sebesar 4,2 menunjukkan tekstur lembut.

4.1.2 Deskripsi Data dan Pengujian Hipotesis

Pada tahap ini dilakukan analisis deskriptif yang mencakup aspek volume, rasa, aroma dan tekstur dengan menggunakan skala kategori, penilaian meliputi sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka. Untuk pengujian hipotesis dilakukan analisis statistik yang mencakup aspek warna, rasa, aroma dan tekstur, dengan menggunakan uji Friedman. Jika pada uji Friedman H_0 ditolak, maka akan dilanjutkan dengan uji Tuckey untuk mengetahui kelompok yang memiliki perbedaan, akan dijelaskan di bawah ini :

4.1.2.1 Aspek Volume

Hasil uji organoleptik dan pengujian hipotesis pada aspek volume Kue Putu Ayu Substitusi Tepung Kacang Hijau dengan persentase sebesar 30%, 45% dan

60%. Diuji sebagai tingkat penilaian panelis terhadap kesukaan produk berdasarkan aspek volume, dengan menggunakan skala kategori sangat suka sampai sangat tidak suka.

a. Hasil Uji Organoleptik Aspek Volume Kue Putu Ayu

Hasil uji organoleptik aspek volume Kue Putu Ayu pada 30 panelis agak terlatih sebagai berikut:

Tabel 4.5 Penilaian Data Hasil Uji Organoleptik Aspek Volume

Kategori	Kue Putu Ayu Substitusi Tepung Kacang Hijau					
	30%		45%		60%	
	n	%	n	%	n	%
Sangat Suka	9	30	16	53,3	6	20
Suka	15	50	11	36,7	21	70
Agak Suka	6	20	3	10	3	10
Tidak Suka	-	-	-	-	-	-
Sangat Tidak Suka	-	-	-	-	-	-
Jumlah	30	100	30	100	30	100
Mean	4,10		4,43		4,10	
Median	4		5		4	
Modus	4		5		4	

Ket: n = jumlah panelis, % = jumlah panelis dalam persen

Pada tabel di atas dapat dilihat bahwa penilaian volume terhadap kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau persentase 30% menunjukkan 9 panelis (30%) menyatakan sangat suka, 15 panelis (50%) menyatakan suka, dan 6 panelis (20%) menyatakan agak suka. Pada substitusi tepung kacang hijau persentase 45% menunjukkan 16 panelis (53,3%) menyatakan sangat suka, 11 panelis (36,7%) menyatakan suka, dan 3 panelis (10%) menyatakan agak suka. Untuk substitusi tepung kacang hijau persentase 60% menunjukkan 6 panelis (20%) menyatakan

sangat suka, 21 panelis (70%) menyatakan suka, dan 3 panelis (10%) menyatakan agak suka.

Penilaian rata-rata panelis terhadap aspek volume kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau persentase 30% sebesar 4,10 dengan kategori suka. Rata-rata substitusi tepung kacang hijau persentase 45% sebesar 4,43 dengan kategori suka. Rata-rata substitusi tepung kacang hijau persentase 60% sebesar 4,10 dengan kategori suka.

Nilai rata-rata pada aspek volume menunjukkan bahwa formula dengan persentase 45% merupakan yang paling disukai dengan nilai tertinggi sebesar 4,43 dengan kategori suka.

b. Uji Hipotesis untuk Aspek Volume dengan Uji Friedman

Hasil perhitungan kepada 30 panelis agak terlatih pada aspek volume diperoleh x^2_{hitung} pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, sedangkan x^2_{tabel} pada derajat kebebasan $db = 3-1 = 2$, yaitu sebesar 5,99. Tabel hasil perhitungan analisis pada aspek volume kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.6 Hasil Pengujian Hipotesis Aspek Volume

Kriteria Pengujian	x^2_{hitung}	x^2_{tabel}	Kesimpulan
Volume	4,54	5,99	$x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

Pada tabel di atas menunjukkan nilai $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ artinya H_0 diterima dan H_1 ditolak. Kesimpulan dari tabel di atas adalah tidak terdapat pengaruh

substitusi tepung kacang hijau pada pembuatan kue putu ayu terhadap daya terima konsumen berdasarkan aspek volume.

4.1.2.2 Aspek Rasa

Hasil uji organoleptik dan pengujian hipotesis pada aspek rasa Kue Putu Ayu Substitusi Tepung Kacang Hijau dengan persentase sebesar 30%, 45% dan 60%. Diuji sebagai tingkat penilaian panelis terhadap kesukaan produk berdasarkan aspek rasa, dengan menggunakan skala kategori sangat suka sampai sangat tidak suka.

a. Hasil Uji Organoleptik Aspek Rasa Kue Putu Ayu

Hasil uji organoleptik aspek rasa Kue Putu Ayu pada 30 panelis agak terlatih sebagai berikut :

Tabel 4.7 Penilaian Data Hasil Uji Organoleptik Aspek Rasa

Kategori	Kue Putu Ayu Substitusi Tepung Kacang Hijau					
	30%		45%		60%	
	n	%	n	%	n	%
Sangat Suka	9	30	13	43,3	4	13,3
Suka	15	50	13	43,3	11	36,7
Agak Suka	6	20	4	13,3	12	40
Tidak Suka	-	-	-	-	3	10
Sangat Tidak Suka	-	-	-	-	-	-
Jumlah	30	100	30	100	30	100
Mean	4,10		4,30		3,53	
Median	4		4		3,5	
Modus	4		4		3	

Ket: n = jumlah panelis, % = jumlah panelis dalam persen

Pada tabel di atas dapat dilihat bahwa penilaian rasa terhadap kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau persentase 30% menunjukkan 9 panelis (30%) menyatakan sangat suka, 15 panelis (50%) menyatakan suka, dan 6 panelis (20%)

menyatakan agak suka. Pada substitusi tepung kacang hijau persentase 45% menunjukkan 13 panelis (43,3%) menyatakan sangat suka, 13 panelis (43,3%) menyatakan suka, dan 4 panelis (13,3%) menyatakan agak suka. Untuk substitusi tepung kacang hijau persentase 60% menunjukkan 4 panelis (13,3%) menyatakan sangat suka, 11 panelis (36,7%) menyatakan suka, 12 panelis (40%) menyatakan agak suka, dan 3 panelis (10%) menyatakan agak suka.

Penilaian rata-rata panelis terhadap aspek rasa kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau persentase 30% sebesar 4,10 yang menunjukkan pada kategori suka. Rata-rata substitusi tepung kacang hijau persentase 45% sebesar 4,30 menunjukkan pada kategori suka. Rata-rata substitusi tepung kacang hijau persentase 60% sebesar 3,5 menunjukkan pada rentangan kategori agak suka hingga suka.

Nilai rata-rata aspek rasa pada tabel di atas menunjukkan bahwa formula dengan persentase 45% merupakan yang paling disukai dengan nilai tertinggi sebesar 4,30 dengan kategori suka.

b. Uji Hipotesis untuk Aspek Rasa dengan Uji Friedman

Hasil perhitungan kepada 30 panelis agak terlatih pada aspek rasa diperoleh x^2_{hitung} pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, sedangkan x^2_{tabel} pada derajat kebebasan $db = 3-1 = 2$, yaitu sebesar 5,99. Tabel hasil perhitungan analisis berdasarkan aspek rasa kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.8 Hasil Pengujian Hipotesis Aspek Rasa

Kriteria Pengujian	x^2_{hitung}	x^2_{tabel}	Kesimpulan
Rasa	11,53	5,99	$x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

Pada tabel di atas menunjukkan nilai $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$ artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya terdapat pengaruh substitusi tepung kacang hijau pada pembuatan kue putu ayu terhadap daya terima konsumen berdasarkan aspek rasa. Oleh karena itu dilakukan Uji Tuckey untuk mengetahui kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau untuk mengetahui produk yang disukai panelis.

A = Kue putu ayu substitusi tepung hijau sebanyak 30% = 4,10

B = Kue putu ayu substitusi tepung hijau sebanyak 45% = 4,30

C = Kue putu ayu substitusi tepung hijau sebanyak 60% = 3,53

Hasil uji Tuckey untuk aspek rasa

$$|A - B| = |4,10 - 4,30| = 0,2 < 0,45 \Rightarrow \text{Tidak berbeda nyata}$$

$$|A - C| = |4,10 - 3,53| = 0,57 > 0,45 \Rightarrow \text{Berbeda nyata}$$

$$|B - C| = |4,30 - 3,53| = 0,77 > 0,45 \Rightarrow \text{Berbeda nyata}$$

Hasil uji perbandingan ganda (Uji Tuckey) di atas menunjukkan bahwa kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau 30% (A) dan 45% (B) sama-sama disukai oleh panelis. Sedangkan untuk perbandingan daya terima konsumen kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau 30% (A) dan 60% (C), panelis lebih menyukai kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau 30% (A). Serta untuk perbandingan daya terima konsumen pada kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau 45% (B) dengan 60% (C), panelis lebih menyukai kue putu ayu substitusi

tepung kacang hijau 45% (B). Dapat disimpulkan bahwa kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau 30% (A) dan 45% (B) adalah yang paling disukai oleh konsumen.

4.1.2.3 Aspek Aroma

Hasil uji organoleptik dan pengujian hipotesis pada aspek aroma Kue Putu Ayu Substitusi Tepung Kacang Hijau dengan persentase sebesar 30%, 45% dan 60%. Diuji sebagai tingkat penilaian panelis terhadap kesukaan produk berdasarkan aspek aroma, dengan menggunakan skala kategori sangat suka sampai sangat tidak suka.

a. Hasil Uji Organoleptik Aspek Aroma Kue Putu Ayu

Hasil uji organoleptik aspek aroma Kue Putu Ayu pada 30 panelis agak terlatih sebagai berikut :

Tabel 4.9 Penilaian Data Hasil Uji Organoleptik Aspek Aroma

Kategori	Kue Putu Ayu Substitusi Tepung Kacang Hijau					
	30%		45%		60%	
	n	%	n	%	n	%
Sangat Suka	8	26,7	8	26,7	2	6,7
Suka	18	60	17	56,7	15	50
Agak Suka	4	13,3	5	16,7	11	36,7
Tidak Suka	-	-	-	-	2	6,7
Sangat Tidak Suka	-	-	-	-	-	-
Jumlah	30	100	30	100	30	100
Mean	4,13		4,10		3,57	
Median	4		4		4	
Modus	4		4		4	

Ket: n = jumlah panelis, % = jumlah panelis dalam persen

Pada tabel di atas dapat dilihat bahwa penilaian aroma terhadap kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau presentase 30% menunjukkan 8 panelis (26,7%)

menyatakan sangat suka, 18 panelis (60%) menyatakan suka, dan 4 panelis (13,3%) menyatakan agak suka. Pada substitusi tepung kacang hijau persentase 45% menunjukkan 8 panelis (26,7%) menyatakan sangat suka, 17 panelis (56,7%) menyatakan suka, dan 5 panelis (16,7%) menyatakan agak suka. Untuk substitusi tepung kacang hijau persentase 60% menunjukkan 2 panelis (6,7%) menyatakan sangat suka, 15 panelis (50%) menyatakan suka, 11 panelis (36,7%) menyatakan agak suka, dan 2 panelis (6,7%) menyatakan agak suka.

Penilaian rata-rata panelis terhadap aspek aroma kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau persentase 30% sebesar 4,13 dengan kategori suka. Rata-rata substitusi tepung kacang hijau persentase 45% sebesar 4,10 pada kategori suka. Rata-rata substitusi tepung kacang hijau persentase 60% sebesar 3,57 menunjukkan berada pada rentangan kategori agak suka hingga suka.

Nilai rata-rata aspek rasa pada tabel di atas menunjukkan bahwa formula dengan persentase 30% merupakan yang paling disukai dengan nilai tertinggi sebesar 4,13 dengan kategori suka.

b. Uji Hipotesis untuk Aspek Aroma dengan Uji Friedman

Hasil perhitungan kepada 30 panelis agak terlatih pada aspek aroma diperoleh x^2_{hitung} pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, sedangkan x^2_{tabel} pada derajat kebebasan $db = 3-1 = 2$, yaitu sebesar 5,99. Tabel hasil perhitungan analisis berdasarkan aspek aroma kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.10 Hasil Pengujian Hipotesis Aspek Aroma

Kriteria Pengujian	x^2_{hitung}	x^2_{tabel}	Kesimpulan
Aroma	8,46	5,99	$x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

Pada tabel di atas menunjukkan nilai $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$ artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya terdapat pengaruh substitusi tepung kacang hijau pada pembuatan kue putu ayu terhadap daya terima konsumen berdasarkan aspek aroma. Oleh karena itu dilakukan uji lanjutan atau Uji Tuckey terhadap kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau untuk mengetahui produk yang disukai panelis.

A = Kue putu ayu substitusi tepung hijau sebanyak 30% = 4,13

B = Kue putu ayu substitusi tepung hijau sebanyak 45% = 4,10

C = Kue putu ayu substitusi tepung hijau sebanyak 60% = 3,57

Hasil uji Tuckey untuk aspek aroma

$$|A - B| = |4,13 - 4,10| = 0,03 < 0,41 \Rightarrow \text{Tidak berbeda nyata}$$

$$|A - C| = |4,13 - 3,57| = 0,56 > 0,41 \Rightarrow \text{Berbeda nyata}$$

$$|B - C| = |4,10 - 3,57| = 0,53 > 0,41 \Rightarrow \text{Berbeda nyata}$$

Hasil uji perbandingan ganda (Uji Tuckey) di atas menunjukkan bahwa kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau 30% (A) dan 45% (B) sama-sama disukai oleh panelis. Sedangkan untuk perbandingan daya terima konsumen kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau 30% (A) dan 60% (C), panelis lebih menyukai kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau 30% (A). Serta untuk perbandingan daya terima konsumen pada kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau 45% (B) dengan 60% (C), panelis lebih menyukai kue putu ayu substitusi

tepung kacang hijau 45% (B). Dapat disimpulkan bahwa kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau 30% (A) dan 45% (B) adalah yang paling disukai oleh konsumen.

4.1.2.4 Aspek Tekstur

Hasil uji organoleptik dan pengujian hipotesis pada aspek tekstur Kue Putu Ayu Substitusi Tepung Kacang Hijau dengan persentase sebesar 30%, 45% dan 60%. Diuji sebagai tingkat penilaian panelis terhadap kesukaan produk berdasarkan aspek tekstur, dengan menggunakan skala kategori sangat suka sampai sangat tidak suka.

a. Hasil Uji Organoleptik Aspek Tekstur Kue Putu Ayu

Hasil uji organoleptik aspek tekstur Kue Putu Ayu pada 30 panelis agak terlatih sebagai berikut :

Tabel 4.11 Penilaian Data Hasil Uji Organoleptik Aspek Tekstur

Kategori	Kue Putu Ayu Substitusi Tepung Kacang Hijau					
	30%		45%		60%	
	n	%	n	%	n	%
Sangat Suka	13	43,3	12	40	1	3,3
Suka	13	43,3	11	36,7	19	63,3
Agak Suka	4	13,3	7	23,3	10	33,3
Tidak Suka	-	-	-	-	-	-
Sangat Tidak Suka	-	-	-	-	-	-
Jumlah	30	100	30	100	30	100
Mean	4,30		4,17		3,70	
Median	4		4		4	
Modus	4		5		4	

Ket: n = jumlah panelis, % = jumlah panelis dalam persen

Pada tabel di atas dapat dilihat bahwa penilaian tekstur terhadap kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau persentase 30% menunjukkan 13 panelis

(43,3%) menyatakan sangat suka, 13 panelis (43,3%) menyatakan suka, dan 4 panelis (13,3%) menyatakan agak suka. Pada substitusi tepung kacang hijau persentase 45% menunjukkan 12 panelis (40%) menyatakan sangat suka, 11 panelis (36,7%) menyatakan suka, dan 7 panelis (23,3%) menyatakan agak suka. Untuk substitusi tepung kacang hijau persentase 60% menunjukkan 1 panelis (3,3%) menyatakan sangat suka, 19 panelis (63,3%) menyatakan suka, dan 10 panelis (33,3%) menyatakan agak suka.

Penilaian rata-rata panelis terhadap aspek tekstur kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau persentase 30% sebesar 4,30 dengan kategori suka. Rata-rata substitusi tepung kacang hijau persentase 45% sebesar 4,17 pada kategori suka. Rata-rata substitusi tepung kacang hijau persentase 60% sebesar 3,70 menunjukkan berada pada rentangan kategori agak suka hingga suka.

Nilai rata-rata aspek tekstur pada tabel di atas menunjukkan bahwa formula dengan presentase 30% merupakan yang paling disukai dengan nilai tertinggi sebesar 4,30 dengan kategori suka.

b. Uji Hipotesis untuk Aspek Tekstur dengan Uji Friedman

Hasil perhitungan kepada 30 panelis agak terlatih pada aspek tekstur diperoleh χ^2_{hitung} pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, sedangkan χ^2_{tabel} pada derajat kebebasan $db = 3-1 = 2$, yaitu sebesar 5,99. Tabel hasil perhitungan analisis berdasarkan aspek tekstur kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.12 Hasil Pengujian Hipotesis Aspek Tekstur

Kriteria Pengujian	x^2_{hitung}	x^2_{tabel}	Kesimpulan
Volume	4,72	5,99	$x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan nilai $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ artinya H_0 diterima dan H_1 ditolak. Kesimpulan dari tabel di atas adalah tidak terdapat pengaruh substitusi tepung kacang hijau pada pembuatan kue putu ayu terhadap daya terima konsumen berdasarkan aspek tekstur.

4.2 Pembahasan

Pengujian hipotesis dilakukan pada aspek volume, rasa, aroma dan tekstur pada pembuatan kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau dengan persentase 30%, 45% dan 60%. Penilaian dilakukan pada 30 panelis agak terlatih terhadap daya terima konsumen kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau meliputi aspek volume, rasa, aroma, dan tekstur yang telah diolah menjadi data kemudian disimpulkan secara deskriptif dan diuji melalui hipotesis statistik.

Hasil pengujian hipotesis menggunakan uji Friedman pada aspek volume, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh substitusi tepung kacang hijau pada pembuatan kue putu ayu pada aspek volume. Hal ini seperti yang dinyatakan oleh Syarbini (2014), bahwa proses pengocokan antara telur dan gula yang menyebabkan peningkatan volume secara langsung. Dengan penggunaan tepung kacang hijau untuk mensubstitusikan tepung terigu tidak mempengaruhi pada volume kue. Persentase substitusi tepung kacang hijau 45% adalah yang paling disukai oleh konsumen berdasarkan aspek volume diantara persentase lainnya.

Substitusi tepung kacang hijau pada pembuatan kue putu ayu dapat mempengaruhi rasa kue putu ayu. Menurut penelitian Komah (2013), kacang hijau memiliki enzim lipoksigenase, sehingga dapat menimbulkan rasa yang khas pada kue putu ayu. Semakin banyak substitusi tepung kacang hijau, maka rasa khas kue putu ayu standar semakin berkurang. Menurut Syarbini (2014), gula dapat membentuk rasa manis (*sweetener*) atau *flavouring agent* (pembentuk cita rasa dominan dalam *cake*). Hasil pengujian hipotesis menggunakan Uji Friedman pada aspek rasa, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh substitusi tepung kacang hijau pada pembuatan kue putu ayu berdasarkan aspek rasa, disebabkan karena tepung kacang hijau memiliki rasa khas kacang hijau sehingga semakin banyak substitusi tepung kacang hijau pada adonan kue putu ayu membuat rasa kue putu ayu tersebut menjadi lebih berasa kacang hijau. Untuk mengetahui formula yang lebih disukai pada aspek rasa digunakan uji Tuckey, dari penghitungan tersebut diperoleh hasil bahwa produk dengan formula substitusi 30% dan 45% menjadi formula yang sama-sama disukai oleh konsumen dari aspek rasa.

Substitusi tepung kacang hijau pada pembuatan kue putu ayu dapat mempengaruhi aroma kue putu ayu. Menurut Astawan (2009), tepung kacang hijau memiliki karakteristik yang langu sehingga penggunaan persentase tepung kacang hijau yang banyak dapat mempengaruhi terhadap aroma yang dihasilkan. Hal tersebut diperkuat dengan penelitian Nadimin (2012) dalam Palupi (2016), menyatakan bahwa konsentrasi tepung kacang hijau yang terlalu banyak menyebabkan aroma khas kacang hijau lebih terasa bau langu sehingga

mempengaruhi aroma suatu produk. Aroma dari kue putu ayu juga dipengaruhi adanya penambahan ekstrak daun suji dan daun pandan yang dapat memberikan warna hijau dan daun pandan memberi aroma yang sangat kuat (Yasa Boga, 2007). Hasil pengujian hipotesis menggunakan Uji Friedman pada aspek aroma, disimpulkan bahwa terdapat pengaruh substitusi tepung kacang hijau pada pembuatan kue putu ayu pada aspek aroma, disebabkan karena tepung kacang hijau memiliki aroma khas kacang hijau sehingga semakin banyak substitusi tepung kacang hijau pada adonan kue putu ayu membuat aroma kue putu ayu tersebut menjadi lebih beraroma kacang hijau. Untuk mengetahui formula yang lebih disukai pada aspek aroma digunakan uji Tuckey, dari penghitungan tersebut diperoleh hasil bahwa produk dengan formula substitusi 30% dan 45% menjadi formula yang sama-sama disukai oleh konsumen dari aspek aroma.

Hasil pengujian hipotesis menggunakan uji Friedman, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh substitusi tepung kacang hijau terhadap tekstur kue putu ayu. Hal ini karena tepung kacang hijau yang digunakan sudah cukup halus dengan kriteria telah lolos pada ayakan 80 mesh, sesuai dengan syarat mutu tepung kacang hijau. Menurut Syarbini (2014), dengan penggunaan gula kastor akan memberikan efek aerasi (proses penangkapan udara) yang lebih baik pada saat pengadukan, yang menghasilkan tekstur kue lembut saat digigit. Persentase substitusi tepung kacang hijau 30% adalah yang paling disukai oleh konsumen dari aspek tekstur.

Berdasarkan hasil analisis uji hipotesis pada aspek rasa dan aroma terdapat pengaruh substitusi tepung kacang hijau pada pembuatan kue putu ayu terhadap

daya terima konsumen, sedangkan pada aspek volume dan tekstur tidak terdapat pengaruh substitusi tepung kacang hijau pada pembuatan kue putu ayu terhadap daya terima konsumen.

Berdasarkan hasil dari uji Tuckey aspek rasa dan aroma, produk yang paling disukai oleh konsumen adalah kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau dengan persentase 30% dan 45% yang berada pada kategori suka. Kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau dengan persentase 45% adalah yang direkomendasikan untuk diproduksi karena untuk optimalisasi penggunaan tepung kacang hijau dan meningkatkan nilai gizi.

4.3 Kelemahan Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau, terdapat kelemahan-kelemahan sebagai berikut :

1. Daya simpan kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau relatif sebentar, berkisar antara 1-2 hari.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil substitusi tepung kacang hijau pada pembuatan kue putu ayu bahwa formula terbaik kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau dengan persentase 30%, 45% dan 60%. Data deskriptif yang didapatkan pada penelitian dari hasil uji daya terima konsumen meliputi aspek volume, rasa, aroma dan tekstur.

Hasil dari data deskriptif menunjukkan bahwa volume kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau dengan persentase 45% adalah yang paling banyak disukai oleh konsumen dengan nilai rata-rata 4,43 berada pada rentangan kategori suka hingga sangat suka. Hasil penghitungan aspek rasa kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau dengan persentase 45% adalah yang paling banyak disukai oleh konsumen dengan nilai rata-rata 4,30 berada pada rentangan kategori suka hingga sangat suka. Hasil penghitungan aspek aroma kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau dengan persentase 30% adalah yang paling banyak disukai oleh konsumen dengan nilai rata-rata 4,13 berada pada rentangan kategori suka hingga sangat suka. Hasil penghitungan aspek tekstur kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau dengan persentase 30% adalah yang paling disukai oleh konsumen dengan nilai rata-rata 4,30 berada pada rentangan kategori suka hingga sangat suka.

Hasil pengujian hipotesis menggunakan uji Friedman pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh pengaruh substitusi tepung kacang hijau pada pembuatan kue putu ayu terhadap daya terima konsumen pada aspek rasa dan volume. Sedangkan

hasil pengujian hipotesis pada aspek volume dan tekstur adalah tidak terdapat pengaruh substitusi tepung kacang hijau pada pembuaatan kue putu ayu terhadap daya terima konsumen. Berdasarkan hasil uji Tuckey menunjukkan bahwa kue putu ayu dengan substitusi tepung kacang hijau sebanyak 30% dan 45% menyatakan produk yang lebih disukai konsumen. Kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau sebanyak 45% adalah yang direkomendasikan untuk diproduksi karena untuk optimalisasi penggunaan tepung kacang hijau dan meningkatkan nilai gizi.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang menunjukkan produk ini dapat diterima oleh masyarakat, maka perlu dilakukan penelitian lanjutan dalam bentuk:

1. Uji laboratorium untuk mengetahui kandungan gizi yang terdapat pada kue putu ayu substitusi tepung kacang hijau.
2. Dilakukan penelitian lanjutan untuk dapat memanfaatkan tepung kacang hijau pada produk pangan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alsuhendra & Ridawati. 2008. *Prinsip Analisis Zat Gizi dan Penilaian Organoleptik Bahan Makanan*. Jakarta: Penerbit UNJ Press.
- Anonimous. 2003. *Dinas Perkebunan Sulawesi Utara*. Manado.
- Aptindoadmin. 2016. *Indonesia Wheat Flour Consumption and Growth*. <http://aptindo.or.id/2016/10/28/indonesia-wheat-flour-cunsumption-growth/> diakses pada Jumat 13 Januari 2017 pukul 20.47.
- Astawan, Made. 2004. *Tetap Sehat dengan Produk Makanan Olahan*. Solo: Tiga Serangkai.
- Astawan, Made. 2009. *Sehat dengan Hidangan Kacang & Biji-bijian*. Cetakan 1. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Badan Pusat Statistik. 2016. *Produksi Tanaman Pangan Angka Tetap Tahun 2015*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Buckle, K. A., Edwards, R. A., Fleet, G. H., & Wooton, M. 2013. *Ilmu Pangan*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press).
- Cahyadi, Wisnu. 2006. *Analisis & Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- deMan, John M. 1997. *Kimia Makanan*. Edisi ke-2. Bandung: Penerbit ITB.
- Departemen Pertanian. 2007. *Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Kelapa Edisi Kedua*. Jakarta: Badan Litbang Pertanian.
- Gaman, P. M & Sherrington, K. B. 1992. *Ilmu Pangan Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi dan Mikrobiologi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Haryono, Bambang, S.T.P & Kurniati, Dina. 2013. *Kacang Hijau*. Jakarta: PT. Trisula Adisakti.
- Ismayani, Yeni. 2009. *100+ Tip Antigagal Bikin Kue*. Cetakan ke-6. Jakarta: PT Kawan Pustaka.
- Kamal, Dina S. 2016. Eksperimen Pembuatan Wingko Menggunakan Bahan Dasar Campuran Jagung Manis dengan Tepung Ketan. [skripsi]. Semarang. Pendidikan Tata Boga, Universitas Negeri Semarang.
- Kementerian Pertanian. 2015. *Statistik Konsumsi Pangan Tahun 2015*. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian.

- Komah, Retno Isti. 2013. Pengaruh Substitusi Tepung Kacang Hijau Terhadap Tingkat Kesukaan Kue Jongkong. *E-Journal Boga Vol.02 No.03 Tahun 2013*.
- Mahdiyah. 2014. Statistik Pendidikan. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Muchtadi, Tien. R., Sugiyono. Ayustaningwarno, F. 2010. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Bogor: Alfabeta.
- Nurhidajah, Wasyima & Wulandari, Nur. 2010. Kajian teknologi pembuatan tepung kacang hijau instan dan sifat fisik. *Jurnal Pangan dan Gizi Vol. 01 No. 01 Tahun 2010*.
- Palupi, Endah. 2016. Pengaruh Substitusi Tepung Kacang Hijau Terhadap Warna dan Daya Terima Beras Analog dari Tepung Talas. [skripsi]. Surakarta. Ilmu Gizi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Purwono, MS & Hartono, Rudi S.P. 2005. *Kacang Hijau*. Bogor: Penebar Swadaya.
- SNI 01-3728-1995 Tepung Kacang Hijau
- Soenardi, Tuti & Tim Yayasan Gizi Kuliner. 2013. *Teori Dasar Kuliner*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Sugiyono. 2013. *Statistik Nonparametris Untuk Penelitian*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Sugiyono. 2015. *Statistika Untuk Penelitian*. Cetakan ke-26. Bandung: CV. Alfabeta.
- Suhardjito, BA.YB. 2006. *Pastry dalam Perhotelan*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Sukiyaki, Lamtiur Ester. 2016. Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu Terhadap Kualitas Putu Ayu. [skripsi]. Padang. Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Universitas Negeri Padang.
- Sutomo, Budi. 2012. *Rahasia Sukses Membuat Cake, Roti, Kue Kering & Jajanan Pasar*. Cetakan ke-2. Jakarta: nsbooks.
- Syarbini, M. Husin. 2013. *A-Z Bakery Referensi Fungsi Bahan, Proses Pembuatan Roti, dan Panduan Menjadi Bakepreneur*. Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.
- Syarbini, M. Husin. 2014. *Cakepreneur Panduan Meningkatkan Keterampilan dan Bekal Menjadi Pengusaha Cake*. Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.

Tim Dapur Esensi. 2008. *Camilan Era Kolonial*. Jakarta: Erlangga.

Winarno, F. G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

Widyati, Retno. 2001. *Pengetahuan Dasar Pengolahan Makanan Indonesia*. Jakarta: PT Grasindo.

Yasa Boga. 2007. *Kue-kue Indonesia*. Cetakan ke-8. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama

<http://nova.grid.id/Sedap/Kue/Kue-Putu-Ayu> diakses pada 30 Desember 2016 pukul 21.35 WIB

<http://kbbi.web.id/> diakses pada Selasa 28 Februari 2017 pukul 00.22 WIB

<http://www.netralnews.com/news/kuliner/read/12000/putuayujajananpasarpopuler> diakses pada Jumat 17 Maret 2017 pukul 15:56

<http://food.detik.com/read/2010/06/24/172101/1385848/482/hmm-gurih-lembut-si-putu-ayu> diakses pada Selasa 11 April 2017 pukul 18.09

LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Penilaian Uji Validasi Panelis Ahli

Nama Produk : Kue Putu Ayu dengan Substitusi Tepung Kacang Hijau
 Nama Panelis :
 Tanggal Uji :
 Instruksi : Terlebih dahulu kenallilah produk ini. Lihat dari aspek warna, rasa, aroma dan tekstur. Beri tanda ceklist (√) pada kolom sesuai dengan selera anda untuk sertiap sampel dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

Aspek Penilaian	Skala Penilaian	Kode Sampel		
		853	419	726
Volume	Sangat mengembang			
	Mengembang			
	Agak mengembang			
	Tidak mengembang			
	Sangat tidak mengembang			
Rasa	Sangat terasa kacang hijau			
	Terasa kacang hijau			
	Agak terasa kacang hijau			
	Tidak terasa kacang hijau			
	Sangat tidak terasa kacang hijau			
Aroma	Sangat beraroma kacang hijau			
	Beraroma kacang hijau			
	Agak beraroma kacang hijau			
	Tidak beraroma kacang hijau			
	Sangat tidak beraroma kacang hijau			
Tekstur	Sangat lembut			
	Lembut			
	Agak lembut			
	Tidak lembut			
	Sangat tidak lembut			

Berdasarkan penilaian diatas, sampel dengan kode adalah yang paling berkualitas baik.

Saran :

Jakarta, Februari 2017

(.....)

Lampiran 2 Lembar Penilaian Uji Hedonik

Nama Produk : Kue Putu Ayu Substitusi Tepung Kacang Hijau
 Nama Panelis :
 No Registrasi :
 Tanggal Uji :
 Instruksi : Di hadapan saudara tersedia 3 sampel Kue Putu Ayu. Silahkan saudara amati dan cicipi sampel tersebut satu persatu. Netralkan indera pengecap saudara dengan air mineral setelah mencicipi satu sampel. Berilah tanda ceklist (✓) pada skala penilaian dengan tingkat kesukaan saudara pada kolom yang telah disediakan.

Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	Kode Sampel		
		853	419	726
Volume	Sangat Suka			
	Suka			
	Agak Suka			
	Tidak suka			
	Sangat Tidak Suka			
Rasa	Sangat Suka			
	Suka			
	Agak Suka			
	Tidak suka			
	Sangat Tidak Suka			
Aroma	Sangat Suka			
	Suka			
	Agak Suka			
	Tidak suka			
	Sangat Tidak Suka			
Tekstur	Sangat Suka			
	Suka			
	Agak Suka			
	Tidak suka			
	Sangat Tidak Suka			

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

Jakarta, 2017

(.....)

Lampiran 3 Penilaian Data Hasil Uji Organoleptik 30 Panelis

Tabel 1 Penilaian Uji Organoleptik Aspek Volume Kue Putu Ayu Substitusi Tepung Kacang Hijau

Kategori	Skor	Kue Putu Ayu Substitusi Tepung Kacang Hijau					
		30%		45%		60%	
		n	%	n	%	n	%
Sangat Suka	5	9	30	16	53,3	6	20
Suka	4	15	50	11	36,7	21	70
Agak Suka	3	6	20	3	10	3	10
Tidak Suka	2	-	-	-	-	-	-
Sangat Tidak Suka	1	-	-	-	-	-	-
Jumlah		30	100	30	100	30	100
Mean		4,10		4,43		4,10	
Median		4		5		4	
Modus		4		5		4	

Tabel 2 Penilaian Uji Organoleptik Aspek Rasa Kue Putu Ayu Substitusi Tepung Kacang Hijau

Kategori	Skor	Kue Putu Ayu Substitusi Tepung Kacang Hijau					
		30%		45%		60%	
		n	%	n	%	n	%
Sangat Suka	5	9	30	13	43,3	4	13,3
Suka	4	15	50	13	43,3	11	36,7
Agak Suka	3	6	20	4	13,3	12	40
Tidak Suka	2	-	-	-	-	3	10
Sangat Tidak Suka	1	-	-	-	-	-	-
Jumlah		30	100	30	100	30	100
Mean		4,10		4,30		3,53	
Median		4		4		3,5	
Modus		4		4		3	

Tabel 3 Penilaian Uji Organoleptik Aspek Aroma Kue Putu Ayu Substitusi Tepung Kacang Hijau

Kategori	Skor	Kue Putu Ayu Substitusi Tepung Kacang Hijau					
		30%		45%		60%	
		n	%	n	%	n	%
Sangat Suka	5	8	26,7	8	26,7	2	6,7
Suka	4	18	60	17	56,7	15	50
Agak Suka	3	4	13,3	5	16,7	11	36,7
Tidak Suka	2	-	-	-	-	2	6,7
Sangat Tidak Suka	1	-	-	-	-	-	-
Jumlah		30	100	30	100	30	100
Mean		4,13		4,10		3,57	
Median		4		4		4	
Modus		4		4		4	

Tabel 4 Penilaian Uji Organoleptik Aspek Tekstur Kue Putu Ayu Substitusi Tepung Kacang Hijau

Kategori	Skor	Kue Putu Ayu Substitusi Tepung Kacang Hijau					
		30%		45%		60%	
		n	%	n	%	n	%
Sangat Suka	5	13	43,3	12	40	1	3,3
Suka	4	13	43,3	11	36,7	19	63,3
Agak Suka	3	4	13,3	7	23,3	10	33,3
Tidak Suka	2	-	-	-	-	-	-
Sangat Tidak Suka	1	-	-	-	-	-	-
Jumlah		30	100	30	100	30	100
Mean		4,30		4,17		3,70	
Median		4		4		4	
Modus		4		5		4	

Lampiran 4 Hasil Penghitungan Data Keseluruhan Aspek Volume

Panelis	Volume								
	X			Rj			$(x - \bar{x})^2$		
	30%	45%	60%	30%	45%	60%	30%	45%	60%
1	5	5	4	2,5	2,5	1	0,81	0,32	0,01
2	4	4	3	2,5	2,5	1	0,01	0,19	1,21
3	5	3	4	3	1	2	0,81	2,05	0,01
4	4	4	4	2	2	2	0,01	0,19	0,01
5	4	5	5	1	2,5	2,5	0,01	0,32	0,81
6	5	4	4	3	1,5	1,5	0,81	0,19	0,01
7	4	5	5	1	2,5	2,5	0,01	0,32	0,81
8	4	5	5	1	2,5	2,5	0,01	0,32	0,81
9	4	4	4	2	2	2	0,01	0,19	0,01
10	3	5	4	1	3	2	1,21	0,32	0,01
11	3	5	4	1	3	2	1,21	0,32	0,01
12	5	4	3	3	2	1	0,81	0,19	1,21
13	5	4	4	3	1,5	1,5	0,81	0,19	0,01
14	4	4	5	1,5	1,5	3	0,01	0,19	0,81
15	4	5	4	1,5	3	1,5	0,01	0,32	0,01
16	4	5	4	1,5	3	1,5	0,01	0,32	0,01
17	5	5	4	2,5	2,5	1	0,81	0,32	0,01
18	4	5	4	1,5	3	1,5	0,01	0,32	0,01
19	4	4	5	1,5	1,5	3	0,01	0,19	0,81
20	4	5	4	1,5	3	1,5	0,01	0,32	0,01
21	5	4	4	3	1,5	1,5	0,81	0,19	0,01
22	3	4	5	1	2	3	1,21	0,19	0,81
23	3	5	4	1	3	2	1,21	0,32	0,01
24	5	3	4	3	1	2	0,81	2,05	0,01
25	3	5	4	1	3	2	1,21	0,32	0,01
26	4	4	4	2	2	2	0,01	0,19	0,01
27	4	5	4	1,5	3	1,5	0,01	0,32	0,01
28	3	5	4	1	3	2	1,21	0,32	0,01
29	5	3	4	3	2	1	0,81	2,05	0,01
30	4	5	3	2	3	1	0,01	0,32	1,21
Σ	123	133	123	56	69,5	54,5	14,70	13,37	8,70
Mean	4,10	4,43	4,10	1,87	2,32	1,82	0,49	0,45	0,29
Median	4	5	4						
Modus	4	5	4						

Lampiran 5 Hasil Penghitungan Hipotesis Aspek Volume Kue Putu Ayu dengan Uji Friedman

Uji friedman dengan jumlah panelis (N) = 30 orang, k = 3 perlakuan, db = (k-1)

= 2 pada taraf signifikasi = α 0,05

$$\sum R_j = 180 ; k = 3 ; N = 30$$

$$\sum R_j^2 = 56^2 + 69,5^2 + 54,5^2$$

$$= 3136 + 4830,25 + 2970,25$$

$$= 10.936,5$$

$$x^2 = \frac{12}{N \cdot k (k + 1)} \sum R_j^2 - 3N (k + 1)$$

$$x^2 = \frac{12}{30 \cdot 3 (3 + 1)} 10.936,5 - 3 \cdot 30 (3 + 1)$$

$$x^2 = \frac{12}{90 (4)} \cdot 10.936,5 - 90 (4)$$

$$x^2 = \frac{12}{360} \cdot 10.936,5 - 360$$

$$x^2 = 0,033333 \times 10.936,5 - 360$$

$$x^2 = 364,54 - 360$$

$$x^2 = 4,54$$

N = 30 ; k = 3 ; α = 0,05 maka $x^2_{\text{tabel}} = 5,991$

Karena $x^2_{\text{hitung}} (4,54) < x^2_{\text{tabel}} (5,991)$ H₀ **Diterima**

Kesimpulan :

Tidak terdapat pengaruh substitusi tepung kacang hijau pada pembuatan kue putu ayu terhadap daya terima konsumen dari aspek volume. Oleh karena itu tidak diperlukan uji lanjutan.

Lampiran 6 Hasil Penghitungan Data Keseluruhan Aspek Rasa

Panelis	Rasa								
	X			Rj			$(x - \bar{x})^2$		
	30%	45%	60%	30%	45%	60%	30%	45%	60%
1	3	4	3	1,5	3	1,5	1,21	0,09	0,28
2	5	5	4	2,5	2,5	1	0,81	0,49	0,22
3	5	3	4	3	1	2	0,81	1,69	0,22
4	4	5	4	1,5	3	1,5	0,01	0,49	0,22
5	3	4	5	1	2	3	1,21	0,09	2,15
6	4	5	5	1	2,5	2,5	0,01	0,49	2,15
7	4	5	4	1,5	3	1,5	0,01	0,49	0,22
8	4	5	4	1,5	3	1,5	0,01	0,49	0,22
9	4	5	3	2	3	1	0,01	0,49	0,28
10	4	5	4	1,5	3	1,5	0,01	0,49	0,22
11	4	5	4	1,5	3	1,5	0,01	0,49	0,22
12	5	4	3	3	2	1	0,81	0,09	0,28
13	5	4	3	3	2	1	0,81	0,09	0,28
14	5	4	2	3	2	1	0,81	0,09	2,35
15	4	4	4	2	2	2	0,01	0,09	0,22
16	4	4	3	2,5	2,5	1	0,01	0,09	0,28
17	5	4	3	3	2	1	0,81	0,09	0,28
18	3	4	3	1,5	3	1,5	1,21	0,09	0,28
19	4	5	2	2	3	1	0,01	0,49	2,35
20	4	3	3	3	1,5	1,5	0,01	1,69	0,28
21	4	5	3	2	3	1	0,01	0,49	0,28
22	3	5	4	1	3	2	1,21	0,49	0,22
23	4	3	2	3	2	1	0,01	1,69	2,35
24	4	5	4	1,5	3	1,5	0,01	0,49	0,22
25	3	4	3	1,5	3	1,5	1,21	0,09	0,28
26	5	4	3	3	2	1	0,81	0,09	0,28
27	4	3	5	2	1	3	0,01	1,69	2,15
28	3	4	5	1	2	3	1,21	0,09	2,15
29	5	5	3	2,5	2,5	1	0,81	0,49	0,28
30	5	4	4	3	1,5	1,5	0,81	0,09	0,22
Σ	123	129	106	62	72	46	14,70	14,30	21,47
Mean	4,10	4,30	3,53	2,07	2,40	1,53	0,49	0,48	0,72
Median	4	4	3,5						
Modus	4	4	3						

Lampiran 7 Hasil Penghitungan Hipotesis Aspek Rasa Kue Putu Ayu dengan Uji Friedman

Uji friedman dengan jumlah panelis (N) = 30 orang, k = 3 perlakuan, db = (k-1)

= 2 pada taraf signifikasi = α 0,05

$$\sum R_j = 180 ; k = 3 ; N = 30$$

$$\begin{aligned}\sum R_j^2 &= 62^2 + 72^2 + 46^2 \\ &= 3844 + 5184 + 2116 \\ &= 11.146\end{aligned}$$

$$x^2 = \frac{12}{N \cdot k (k + 1)} \sum R_j^2 - 3N (k + 1)$$

$$x^2 = \frac{12}{30 \cdot 3 (3 + 1)} 11.146 - 3 \cdot 30 (3 + 1)$$

$$x^2 = \frac{12}{90 (4)} \cdot 11.146 - 90 (4)$$

$$x^2 = 0,0333333 \times 11.146 - 360$$

$$x^2 = 371,53 - 360$$

$$x^2 = 11,53$$

n = 30 ; k = 3 ; α = 0,05 maka $x^2_{\text{tabel}} = 5,991$

Karena $x^2_{\text{hitung}} (11,53) > x^2_{\text{tabel}} (5,991)$ **H₀ Ditolak**

Karena terdapat pengaruh substitusi tepung kacang hijau pada pembuatan kue putu ayu terhadap daya terima konsumen pada aspek rasa. Oleh karena itu, perlu dilanjutkan dengan analisis uji Tuckey untuk mengetahui perlakuan yang paling disukai.

$$\begin{aligned}\sum (x - \bar{x})^2 \text{ untuk A, B, dan C} &= 14,70 + 14,30 + 21,47 \\ &= 50,47\end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Variasi total} &= \frac{\sum(x-\bar{x})^2}{3(N-1)} \\ \text{Variasi total} &= \frac{50,47}{3(30-1)} \\ \text{Variasi total} &= \frac{50,47}{3(29)} = \frac{50,47}{87} \\ \text{Variasi total} &= 0,58 \end{aligned}$$

Tabel Tuckey (Q_{tabel})

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

$$V_t = Q_t \sqrt{\frac{\text{Variasi total}}{N}}$$

$$V_t = 3,49 \sqrt{\frac{0,58}{30}}$$

$$V_t = 3,49 \times 0,13$$

$$V_t = 0,4537$$

Perbandingan Ganda Pasangan

$$|A - B| = |4,10 - 4,30| = 0,2 < 0,45 \Rightarrow \text{Tidak berbeda nyata}$$

$$|A - C| = |4,10 - 3,53| = 0,57 > 0,45 \Rightarrow \text{Berbeda nyata}$$

$$|B - C| = |4,30 - 3,53| = 0,77 > 0,45 \Rightarrow \text{Berbeda nyata}$$

Keterangan :

A = kue putu ayu dengan substitusi tepung kacang hijau 30%

B = kue putu ayu dengan substitusi tepung kacang hijau 45%

C = kue putu ayu dengan substitusi tepung kacang hijau 60%

Kesimpulan :

Hasil uji perbandingan ganda di atas menunjukkan bahwa substitusi tepung kacang hijau 30% (A) dibandingkan 45% (B) menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan. Pada perlakuan 30% (A) dibandingkan 60% (C) menunjukkan perbedaan yang signifikan. Perlakuan 45% (B) dibandingkan 60% (C) menunjukkan perbedaan yang signifikan. Maka, produk kue putu ayu dengan substitusi tepung kacang hijau 30% (A) dan 45% (B) merupakan produk yang lebih disukai untuk aspek rasa dibandingkan dengan perlakuan 60% (C).

Lampiran 8 Hasil Penghitungan Data Keseluruhan Aspek Aroma

Panelis	Aroma								
	X			R _j			$(x - \bar{x})^2$		
	30%	45%	60%	30%	45%	60%	30%	45%	60%
1	4	3	4	2,5	1	2,5	0,02	1,21	0,19
2	4	5	4	1,5	3	1,5	0,02	0,81	0,19
3	5	4	3	3	2	1	0,75	0,01	0,32
4	5	4	4	3	1,5	1,5	0,75	0,01	0,19
5	4	3	5	2	1	3	0,02	1,21	2,05
6	4	5	4	1,5	3	1,5	0,02	0,81	0,19
7	4	5	4	1,5	3	1,5	0,02	0,81	0,19
8	4	5	4	1,5	3	1,5	0,02	0,81	0,19
9	5	5	4	2,5	2,5	1	0,75	0,81	0,19
10	4	4	3	2,5	2,5	1	0,02	0,01	0,32
11	4	4	3	2,5	2,5	1	0,02	0,01	0,32
12	5	4	2	3	2	1	0,75	0,01	2,45
13	5	4	4	3	1,5	1,5	0,75	0,01	0,19
14	4	4	3	2,5	2,5	1	0,02	0,01	0,32
15	4	3	3	3	1,5	1,5	0,02	1,21	0,32
16	5	4	2	3	2	1	0,75	0,01	2,45
17	5	4	4	3	1,5	1,5	0,75	0,01	0,19
18	3	4	3	1,5	3	1,5	1,28	0,01	0,32
19	4	4	3	2,5	2,5	1	0,02	0,01	0,32
20	4	5	4	1,5	3	1,5	0,02	0,81	0,19
21	5	4	3	3	2	1	0,75	0,01	0,32
22	4	4	4	2	2	2	0,02	0,01	0,19
23	4	4	3	2,5	2,5	1	0,02	0,01	0,32
24	4	4	4	2	2	2	0,02	0,01	0,19
25	4	5	4	1,5	3	1,5	0,02	0,81	0,19
26	3	5	3	1,5	3	1,5	1,28	0,81	0,32
27	4	3	4	2,5	1	2,5	0,02	1,21	0,19
28	3	4	5	1	2	3	1,28	0,01	2,05
29	3	4	4	1	2,5	2,5	1,28	0,01	0,19
30	4	3	3	3	1,5	1,5	0,02	1,21	0,32
Σ	124	123	107	67	66	47	11,47	12,70	15,37
Mean	4,13	4,10	3,57	2,23	2,20	1,57	0,38	0,42	0,51
Median	4	4	4						
Modus	4	4	4						

Lampiran 9 Hasil Penghitungan Hipotesis Aspek Aroma Kue Putu Ayu dengan Uji Friedman

Uji friedman dengan jumlah panelis (N) = 30 orang, k = 3 perlakuan, db = (k-1)

= 2 pada taraf signifikasi = α 0,05

$$\sum R_j = 180 ; k = 3 ; N = 30$$

$$\begin{aligned} \sum R_j^2 &= 67^2 + 66^2 + 47^2 \\ &= 4489 + 4356 + 2209 \\ &= 11.054 \end{aligned}$$

$$x^2 = \frac{12}{N \cdot k (k + 1)} \sum R_j^2 - 3N (k + 1)$$

$$x^2 = \frac{12}{30 \cdot 3 (3 + 1)} 11.054 - 3 \cdot 30 (3 + 1)$$

$$x^2 = \frac{12}{90 (4)} \cdot 11.054 - 90 (4)$$

$$x^2 = 0,0333333 \times 11.054 - 360$$

$$x^2 = 368,46 - 360$$

$$x^2 = 8,46$$

N = 30 ; k = 3 ; $\alpha = 0,05$ maka $x^2_{\text{tabel}} = 5,991$

Karena $x^2_{\text{hitung}} (8,46) > x^2_{\text{tabel}} (5,991)$ **H₀ Ditolak**

Karena terdapat pengaruh substitusi tepung kacang hijau pada pembuatan kue putu ayu terhadap daya terima konsumen pada aspek aroma. Oleh karena itu, perlu dilanjutkan dengan analisis uji Tuckey untuk mengetahui perlakuan yang paling disukai.

$$\begin{aligned} \sum (x - \bar{x})^2 \text{ untuk A, B, dan C} &= 11,47 + 12,70 + 15,37 \\ &= 39,54 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Variasi total} &= \frac{\sum(x-\bar{x})^2}{3(N-1)} \\ \text{Variasi total} &= \frac{39,54}{3(30-1)} \\ \text{Variasi total} &= \frac{39,54}{3(29)} = \frac{39,54}{87} \\ \text{Variasi total} &= 0,45 \end{aligned}$$

Tabel Tuckey (Q_{tabel})

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

$$V_t = Q_t \sqrt{\frac{\text{Variasi total}}{N}}$$

$$V_t = 3,49 \sqrt{\frac{0,45}{30}}$$

$$V_t = 3,49 \times 0,12$$

$$V_t = 0,4188$$

Perbandingan Ganda Pasangan

$$|A - B| = |4,13 - 4,10| = 0,03 < 0,41 \Rightarrow \text{Tidak berbeda nyata}$$

$$|A - C| = |4,13 - 3,57| = 0,56 > 0,41 \Rightarrow \text{Berbeda nyata}$$

$$|B - C| = |4,10 - 3,57| = 0,53 > 0,41 \Rightarrow \text{Berbeda nyata}$$

Keterangan :

A = kue putu ayu dengan substitusi tepung kacang hijau 30%

B = kue putu ayu dengan substitusi tepung kacang hijau 45%

C = kue putu ayu dengan substitusi tepung kacang hijau 60%

Kesimpulan :

Hasil uji perbandingan ganda di atas menunjukkan bahwa substitusi tepung kacang hijau 30% (A) dibandingkan 45% (B) menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan. Pada perlakuan 30% (A) dibandingkan 60% (C) menunjukkan perbedaan yang signifikan. Perlakuan 45% (B) dibandingkan 60% (C) menunjukkan perbedaan yang signifikan. Maka, produk kue putu ayu dengan substitusi tepung kacang hijau 30% (A) dan 45% (B) merupakan produk yang lebih disukai untuk aspek aroma dibandingkan dengan perlakuan 60% (C).

Lampiran 10 Hasil Penghitungan Data Keseluruhan Aspek Tekstur

Panelis	Tekstur								
	X			Rj			$(x - \bar{x})^2$		
	30%	45%	60%	30%	45%	60%	30%	45%	60%
1	4	5	4	1,5	3	1,5	0,09	0,69	0,09
2	5	5	4	2,5	2,5	1	0,49	0,69	0,09
3	4	3	3	3	1,5	1,5	0,09	1,36	0,49
4	4	5	4	1,5	3	1,5	0,09	0,69	0,09
5	5	4	4	3	1,5	1,5	0,49	0,03	0,09
6	5	4	4	3	1,5	1,5	0,49	0,03	0,09
7	4	5	4	1,5	3	1,5	0,09	0,69	0,09
8	4	5	4	1,5	3	1,5	0,09	0,69	0,09
9	4	4	3	2,5	2,5	1	0,09	0,03	0,49
10	5	5	4	2,5	2,5	1	0,49	0,69	0,09
11	5	5	4	2,5	2,5	1	0,49	0,69	0,09
12	5	4	3	3	2	1	0,49	0,03	0,49
13	5	3	4	3	1	2	0,49	1,36	0,09
14	5	5	4	2,5	2,5	1	0,49	0,69	0,09
15	4	4	3	2,5	2,5	1	0,09	0,03	0,49
16	3	4	3	1,5	3	1,5	1,69	0,03	0,49
17	3	3	4	1,5	1,5	3	1,69	1,36	0,09
18	5	4	3	3	2	1	0,49	0,03	0,49
19	4	3	4	2,5	1	2,5	0,09	1,36	0,09
20	5	4	3	2	2	1	0,49	0,03	0,49
21	4	5	4	1,5	3	1,5	0,09	0,69	0,09
22	5	3	4	3	1	2	0,49	1,36	0,09
23	4	5	3	2	3	1	0,09	0,69	0,49
24	4	5	4	1,5	3	1,5	0,09	0,69	0,09
25	3	3	4	1,5	1,5	3	1,69	1,36	0,09
26	4	5	4	1,5	3	1,5	0,09	0,69	0,09
27	5	4	4	3	1,5	1,5	0,49	0,03	0,09
28	4	4	5	1,5	1,5	3	0,09	0,03	1,69
29	3	3	3	2	2	2	1,69	1,36	0,49
30	5	4	3	3	2	1	0,49	0,03	0,49
Σ	129	125	111	67	65,5	46,5	14,30	18,17	8,30
Mean	4,30	4,17	3,70	2,23	2,18	1,55	0,48	0,61	0,28
Median	4	4	4						
Modus	4	5	4						

Lampiran 11 Hasil Penghitungan Hipotesis Aspek Tekstur Kue Putu Ayu dengan Uji Friedman

Uji friedman dengan jumlah panelis (N) = 30 orang, k = 3 perlakuan, db = (k-1)

= 2 pada taraf signifikasi = α 0,05

$$\sum R_j = 180 ; k = 3 ; N = 30$$

$$\begin{aligned} \sum R_j^2 &= 67^2 + 65,5^2 + 46,5^2 \\ &= 4489 + 4290,25 + 2162,25 \\ &= 10.941,5 \end{aligned}$$

$$x^2 = \frac{12}{N \cdot k (k + 1)} \sum R_j^2 - 3N (k + 1)$$

$$x^2 = \frac{12}{30 \cdot 3 (3 + 1)} 10.941,5 - 3 \cdot 30 (3 + 1)$$

$$x^2 = \frac{12}{90 (4)} 10.941,5 - 90 (4)$$

$$x^2 = \frac{12}{360} \cdot 10.941,5 - 360$$

$$x^2 = 0,0333333 \times 10.941,5 - 360$$

$$x^2 = 364,72 - 360$$

$$x^2 = 4,72$$

N = 30 ; k = 3 ; α = 0,05 maka $x^2_{\text{tabel}} = 5,991$

Karena $x^2_{\text{hitung}} (4,72) < x^2_{\text{tabel}} (5,991)$ H₀ **Diterima**

Kesimpulan :

Tidak terdapat pengaruh substitusi tepung kacang hijau pada pembuatan kue putu ayu terhadap daya terima konsumen berdasarkan aspek tekstur. Oleh karena itu, tidak diperlukan uji lanjutan.

Lampiran 12 Tabel Chi – Square

TABEL DISTRIBUSI X

<i>df</i>	\hat{A}^2 :995	\hat{A}^2 :990	\hat{A}^2 :975	\hat{A}^2 :950	\hat{A}^2 :900	\hat{A}^2 :100	\hat{A}^2 :050	\hat{A}^2 :025	\hat{A}^2 :010	\hat{A}^2 :005
1	0.000	0.000	0.001	0.004	0.016	2.706	3.841	5.024	6.635	7.879
2	0.010	0.020	0.051	0.103	0.211	4.605	5.991	7.378	9.210	10.597
3	0.072	0.115	0.216	0.352	0.584	6.251	7.815	9.348	11.345	12.838
4	0.207	0.297	0.484	0.711	1.064	7.779	9.488	11.143	13.277	14.860
5	0.412	0.554	0.831	1.145	1.610	9.236	11.070	12.833	15.086	16.750
6	0.676	0.872	1.237	1.635	2.204	10.645	12.592	14.449	16.812	18.548
7	0.989	1.239	1.690	2.167	2.833	12.017	14.067	16.013	18.475	20.278
8	1.344	1.646	2.180	2.733	3.490	13.362	15.507	17.535	20.090	21.955
9	1.735	2.088	2.700	3.325	4.168	14.684	16.919	19.023	21.666	23.589
10	2.156	2.558	3.247	3.940	4.865	15.987	18.307	20.483	23.209	25.188
11	2.603	3.053	3.816	4.575	5.578	17.275	19.675	21.920	24.725	26.757
12	3.074	3.571	4.404	5.226	6.304	18.549	21.026	23.337	26.217	28.300
13	3.565	4.107	5.009	5.892	7.042	19.812	22.362	24.736	27.688	29.819
14	4.075	4.660	5.629	6.571	7.790	21.064	23.685	26.119	29.141	31.319
15	4.601	5.229	6.262	7.261	8.547	22.307	24.996	27.488	30.578	32.801
16	5.142	5.812	6.908	7.962	9.312	23.542	26.296	28.845	32.000	34.267
17	5.697	6.408	7.564	8.672	10.085	24.769	27.587	30.191	33.409	35.718
18	6.265	7.015	8.231	9.390	10.865	25.989	28.869	31.526	34.805	37.156
19	6.844	7.633	8.907	10.117	11.651	27.204	30.144	32.852	36.191	38.582
20	7.434	8.260	9.591	10.851	12.443	28.412	31.410	34.170	37.566	39.997
21	8.034	8.897	10.283	11.591	13.240	29.615	32.671	35.479	38.932	41.401
22	8.643	9.542	10.982	12.338	14.041	30.813	33.924	36.781	40.289	42.796
23	9.260	10.196	11.689	13.091	14.848	32.007	35.172	38.076	41.638	44.181
24	9.886	10.856	12.401	13.848	15.659	33.196	36.415	39.364	42.980	45.559
25	10.520	11.524	13.120	14.611	16.473	34.382	37.652	40.646	44.314	46.928
26	11.160	12.198	13.844	15.379	17.292	35.563	38.885	41.923	45.642	48.290
27	11.808	12.879	14.573	16.151	18.114	36.741	40.113	43.195	46.963	49.645
28	12.461	13.565	15.308	16.928	18.939	37.916	41.337	44.461	48.278	50.993
29	13.121	14.256	16.047	17.708	19.768	39.087	42.557	45.722	49.588	52.336
30	13.787	14.953	16.791	18.493	20.599	40.256	43.773	46.979	50.892	53.672
40	20.707	22.164	24.433	26.509	29.051	51.805	55.758	59.342	63.691	66.766
50	27.991	29.707	32.357	34.764	37.689	63.167	67.505	71.420	76.154	79.490
60	35.534	37.485	40.482	43.188	46.459	74.397	79.082	83.298	88.379	91.952
70	43.275	45.442	48.758	51.739	55.329	85.527	90.531	95.023	100.425	104.215
80	51.172	53.540	57.153	60.391	64.278	96.578	101.879	106.629	112.329	116.321
90	59.196	61.754	65.647	69.126	73.291	107.565	113.145	118.136	124.116	128.299
100	67.328	70.065	74.222	77.929	82.358	118.498	124.342	129.561	135.807	140.169

Lampiran 13 Tabel *Q* Scores for Tuckey's Method $\alpha = 0,05$

		$\alpha = 0.05$								
k	df	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	18.0	27.0	32.8	37.1	40.4	43.1	45.4	47.4	49.1
2	2	6.08	8.33	9.80	10.88	11.73	12.43	13.03	13.54	13.99
3	3	4.50	5.91	6.82	7.50	8.04	8.48	8.85	9.18	9.46
4	4	3.93	5.04	5.76	6.29	6.71	7.05	7.35	7.60	7.83
5	5	3.64	4.60	5.22	5.67	6.03	6.33	6.58	6.80	6.99
6	6	3.46	4.34	4.90	5.30	5.63	5.90	6.12	6.32	6.49
7	7	3.34	4.16	4.68	5.06	5.36	5.61	5.82	6.00	6.16
8	8	3.26	4.04	4.53	4.89	5.17	5.40	5.60	5.77	5.92
9	9	3.20	3.95	4.41	4.76	5.02	5.24	5.43	5.59	5.74
10	10	3.15	3.88	4.33	4.65	4.91	5.12	5.30	5.46	5.60
11	11	3.11	3.82	4.26	4.57	4.82	5.03	5.20	5.35	5.49
12	12	3.08	3.77	4.20	4.51	4.75	4.95	5.12	5.27	5.39
13	13	3.06	3.73	4.15	4.45	4.69	4.88	5.05	5.19	5.32
14	14	3.03	3.70	4.11	4.41	4.64	4.83	4.99	5.13	5.25
15	15	3.01	3.67	4.08	4.37	4.59	4.78	4.94	5.08	5.20
16	16	3.00	3.65	4.05	4.33	4.56	4.74	4.90	5.03	5.15
17	17	2.98	3.63	4.02	4.30	4.52	4.70	4.86	4.99	5.11
18	18	2.97	3.61	4.00	4.28	4.49	4.67	4.82	4.96	5.07
19	19	2.96	3.59	3.98	4.25	4.47	4.65	4.79	4.92	5.04
20	20	2.95	3.58	3.96	4.23	4.45	4.62	4.77	4.90	5.01
24	24	2.92	3.53	3.90	4.17	4.37	4.54	4.68	4.81	4.92
30	30	2.89	3.49	3.85	4.10	4.30	4.46	4.60	4.72	4.82
40	40	2.86	3.44	3.79	4.04	4.23	4.39	4.52	4.63	4.73
60	60	2.83	3.40	3.74	3.98	4.16	4.31	4.44	4.55	4.65
120	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

Lampiran 14 Foto Pengambilan Daya Terima Konsumen



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Data Pribadi

Nama : Finka Nurfadillah
 Alamat sekarang : Jl. Raden Fatah No.18 Rt.01/04 No.18
 Kelurahan Sudimara Barat Kecamatan Ciledug –
 Tangerang, 15151
 Tempat, Tanggal Lahir : Tangerang, 28 Agustus 1995
 No. Handphone : 089601714673
 Agama : Islam
 Email : finkanurfadillah28@gmail.com

Pendidikan Formal

2013 – 2017 : Universitas Negeri Jakarta
 2010 – 2013 : SMA Negeri 3 Tangerang
 2007 – 2010 : SMP Islam Al-Hasanah Ciledug Tangerang
 2001 – 2007 : SDN Sudimara 7 Ciledug Tangerang

Pendidikan Non Formal

- Pernah mengikuti les Sempoa di Ciledug
- Pernah mengikuti les Bahasa Inggris di LPIA Ciledug
- Pernah mengikuti les Bahasa Inggris di LIA Ciledug

Pengalaman Organisasi

- Pernah menjadi anggota Pramuka
- Pernah menjadi anggota Marching Band SIMBAL's

Pengalaman Bekerja

2014 : Bekerja sebagai Waitress di AH Resto & Café
 2015 : Bekerja sebagai Cook Helper di PT Jakarta International Expo
 2016 : Praktek Kerja Lapangan pada bagian Production di Aerofood ACS
 Bandara Soekarno Hatta
 2016 : Praktek Keterampilan Mengajar di SMKN 3 Tangerang
 2016 : Bekerja sebagai Chef di Event Demo Cooking Fiesta Chicken Frozen