



**KARAKTERISTIK DAN KESESUAIAN ATRIBUT MUTU
COOKIES SOYABA (SOYA - BANANA) DARI TEPUNG
KEDELAI ANJASMORO, BALURAN DAN IMPOR
DENGAN PENAMBAHAN PISANG MAS**

SKRIPSI

**Faizah Yulianti
NIM 111710101047**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015**



**KARAKTERISTIK DAN KESESUAIAN ATRIBUT MUTU
*COOKIES SOYABA (SOYA - BANANA)*DARI
TEPUNG KEDELAI ANJASMORO, BALURAN DAN
IMPOR DENGAN PENAMBAHAN PISANG MAS**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknologi Hasil Pertanian (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

oleh

**Faizah Yulianti
NIM 111710101047**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT, yang Maha Pengasih, Penyayang dan Sempurna.
2. Ibu tercinta Jumainah, kasih sayang, doa, semangat serta motivasi yang tidak pernah putus, terima kasih atas segala yang diberikan selama ini dan selalu memberikan yang terbaik untukku. Saudaraku mbak Frida Febrianti dan mas Sugianto, yang telah mendoakan, membimbing, memotivasi dan memberikan perhatiannya selama ini.
3. Guru-guru mulai TK Amaliya, SDN 3 Sepanjang, SMPN 1, SMAN 1 Glenmore hingga dosen-dosen FTP UJ yang selama ini telah memberikan ilmu pengetahuannya.
4. Sahabat, keluarga dan teman-teman seperjuangan brotherhood THP 2011, terimakasih telah menjadi keluarga kedua selama ini.
5. Almamaterku FTP-UJ.

MOTTO

“Kesalahan yang paling besar bukanlah kegagalan, tetapi adalah berhenti dan menyerah sebelum merasakan keberhasilan”

*“If you want to make your dreams come true,
The first thing you have to do is wake up“*
(J.M Power)

*“Ketika Allah belum mengijinkan kita mendapat apa yang kita minta,
Sesungguhnya Dia tengah menyuruh kita mensyukuri apa yang kita punya”*

*“Know your worth. Know your power.
Be the light. Be the source.”*
(Dulce Ruby)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Faizah Yulianti

NIM : 111710101047

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Karakteristik Dan Kesesuaian Atribut Mutu *Cookies Soyaba (Soya - Banana)* Dari Tepung Kedelai Anjasmoro, Baluran Dan Impor Dengan Penambahan Pisang Mas” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember,

Yang menyatakan,

Faizah Yulianti
NIM 111710101047

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK DAN KESESUAIAN ATRIBUT MUTU
COOKIES SOYABA (SOYA - BANANA) DARI
TEPUNG KEDELAI ANJASMORO, BALURAN DAN
IMPOR DENGAN PENAMBAHAN PISANG MAS**

Oleh

Faizah Yulianti
NIM 111710101047

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Nurhayati, S.TP.,M.Si.
Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Noer Novijanto, M.App.Sc.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Karakteristik Dan Kesesuaian Atribut Mutu *Cookies Soyaba* (*Soya - Banana*) Dari Tepung Kedelai Anjasmoro, Baluran Dan Impor Dengan Penambahan Pisang Mas” telah diuji dan disahkan pada :

Hari, tanggal : Rabu, 16 Desember 2015

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota

Dr. Nurhayati S.TP., M.Si
NIP 197904102003122004

Ir. Noer Novijanto M.App.,Sc
NIP 195911301985031004

Tim Penguji :

Ketua Penguji

Anggota Penguji

Ir. Wiwik Siti Windrati M.P
NIP 195311211979032002

Dr. Yuli Wibowo S.TP., M.Si
NIP 197207301999031001

Mengesahkan,
Dekan
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

Dr. Yuli Witono, S.TP., M.P.
NIP 196912121998021001

RINGKASAN

Karakteristik Dan Kesesuaian Atribut Mutu *Cookies Soyaba (Soya - Banana)* Dari Tepung Kedelai Anjasmoro, Baluran Dan Impor Dengan Penambahan Pisang Mas; Faizah Yulianti, 111710101047; 2015; 61 halaman; Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Jember.

Konsumsi kedelai terus meningkat tercatat sejak tahun 1998 sebanyak 8,13 kg menjadi 8,97 kg per kapita pada tahun 2004. Permintaan kedelai yang terus meningkat belum dapat dipenuhi oleh produksi dalam negeri, sehingga pemerintah melakukan upaya peningkatan produksi dalam negeri melalui peningkatan produksi kedelai varietas unggul lokal. Salah satu produk hasil inovasi berbahan baku kedelai adalah *cookies*. Perlu adanya bahan tambahan untuk menutupi aroma dan citarasa langu pada kedelai, salah satunya yaitu pisang mas karena kandungan gizinya yang lengkap dan memiliki nilai fungsional yang baik.

Kedelai varietas unggul lokal yang digunakan yaitu kedelai anjasmoro dan baluran yang berasal dari Jember. Kedelai anjasmoro, baluran dan impor memiliki kandungan dan karakteristik yang berbeda sehingga dapat mempengaruhi *cookies* yang dihasilkan. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui formulasi perlakuan *cookies soyaba* yang paling disukai oleh panelis, mengetahui mutu kimia *cookies soyaba* terpilih yang paling disukai panelis dan mengidentifikasi kesesuaian atribut mutu *cookies soyaba* terpilih dengan keinginan konsumen. Formulasi dalam pembuatan *cookies soyaba* diperoleh dari perlakuan jenis tepung kedelai (anjasmoro, baluran dan impor) dan perbandingan tepung kedelai : pisang mas (80%:20%, 70%:30%, dan 60%:40%) sehingga diperoleh Sembilan formulasi perlakuan. Sembilan formulasi tersebut dilakukan uji sensoris kesukaan untuk mendapatkan satu produk *cookies bar soyaba* terpilih yang paling disukai panelis, lalu dilakukan uji perbandingan segitiga untuk mengetahui adanya perbedaan *cookies soyaba* dari formulasi terpilih jika dibuat dari varietas kedelai yang

berbeda. Selanjutnya *cookies soyaba* terpilih tersebut dilakukan analisis kimia dan diidentifikasi kesesuaian atribut mutunya dengan keinginan konsumen.

Hasil uji kesukaan pada *cookies soyaba* yang meliputi parameter warna, aroma, rasa, kerenyahan dan keseluruhan diperoleh rata-rata tertinggi yang paling disukai panelis adalah formulasi tepung kedelai anjasmoro 80% : pisang mas 20% (A2B1). Komposisi kimia *cookies soyaba* terpilih yaitu kadar air 3,46%, kadar abu 2,18%, kadar lemak 13,57%, kadar protein 38,14%, kadar karbohidrat 42,66%, kadar protein terlarut 10,79% dan kadar IIF 70,71%. Hasil uji perbedaan segitiga menunjukkan bahwa *cookies soyaba* dapat dinyatakan beda nyata hanya pada parameter warna yaitu pada formulasi penggunaan tepung kedelai impor (A3B1). Analisis atribut mutu menunjukkan bahwa produk *cookies soyaba* pada atribut mutu warna, aroma kedelai, aroma keseluruhan, rasa kedelai dan rasa keseluruhan memiliki tingkat kesesuaian dengan harapan konsumen yang sangat baik. Pada atribut mutu aroma pisang dan rasa pisang memiliki tingkat kesesuaian yang kurang baik, serta pada atribut mutu kerenyahan memiliki tingkat kesesuaian yang cukup baik.

SUMMARY

Characteristics and Quality Attributes from Soyaba Cookies (Soya – Banana) Made From Anjasmoro, Baluran, and Import Soybean Flour added with *Musa sinensis*; Faizah Yulianti, 111710101047; 2015; 61 pages; Department of Agricultural Product Technology, University of Jember.

Soybean consumption increase since 1998 as much as 8.13 kg to 8.97 kg per capita in 2004. The increasing of soy demand could not be fulfilled by domestic production, so that the government makes efforts to achieve self-sufficiency in soybeans one of them by increasing the value by food innovation. One kind of innovation product from soybean is soybean cookies. Need an additional material to cover the unpleasant smells and flavors in soybean, one of the ingredients to cover the unpleasant smells and flavors is *Musa sinensis* which has a complete nutritional content and has good functional value.

Local soybean varieties which are used are anjasmoro and baluran which come from Jember. Anjasmoro, baluran, and import soybean contain different characteristics that can affect the cookies. The purpose of this research was to know which soyaba cookie formulations are most preferred by the panelists, knowing the chemical quality of the most favored soyaba cookies and identifying the suitability of the selected quality attributes of chosen soyaba cookies. Formulations in the making of soyaba cookies obtained from the treatment of soy flour types (Anjasmoro, baluran and imports) and the ratio of soybean meal: *Musa sinensis* (80%: 20%, 70%: 30% and 60%: 40%) so there are nine formulations of soyaba cookies. A sensory test was conducted from nine formulations to get the best formulation which was selected by panelists, then triangle test to determine the differences of soyaba cookie formulations which were made by a different variety of soybean. Then, selected soyaba cookies performed a chemical analysis and quality attributes identified with the consumers' wishes.

The result of soyaba cookies which includes color, aroma, taste, crispness and overall. And the best formulation which the most preferred by panelist is Anjasmoro 80%: 20% *Musa sinensis* (A2B1). The selected soyaba cookies contains of 3.46% water content, 2.18% ash content, 13.57% fat content, 38.14% protein content, 42.66% carbohydrate content, 10.79% dissolved protein content, 70.71% IIF. The test results show that the triangles test of soyaba cookies can be expressed real difference only on color parameters, which the formulation of the use of imported soy flour (A3B1). Quality Attributes analysis showed that soyaba cookies on attributes of color, soy aroma, overall aroma, soy taste and overall taste have a good conformity with consumer expectations. On quality attributes of banana aroma and taste of banana has less good level of conformity, and the attributes of crispness has a fairly good level of coformity.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahNya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Karakteristik Dan Kesesuaian Atribut Mutu *Cookies Soyaba (Soya - Banana)* Dari Tepung Kedelai Anjasmoro, Baluran Dan Impor Dengan Penambahan Pisang Mas”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknologi HasilPertanian, Universitas Jember. Dalam

Penyusunan skripsi ini penulis menyadari banyak bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Yuli Witono, S.TP., M.P., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
2. Dr. Nurhayati, S.TP., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Dosen Pembimbing Akademik yang telah meluangkan waktu dan pikirannya dalam membimbing selama perkuliahan dan memberikan pengarahan dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Ir. Noer Novijanto, M.App.Sc selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu dan pikirannya membimbing dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Ir. Wiwik dan Dr. Yuli Wibowo, S.TP., M.Si., selaku tim penguji atas saran dan evaluasi demi perbaikan penulisan skripsi ini.
5. Ibu Jumainah ibuku tercinta yang telah menjadi motivator dan inspirasi saya selama ini, dan mbak frida febrianti dan mas sugianto, yang telah memberikan doa, motivasi dan kasih sayang yang tidak terhingga.
6. Sahabat-sahabatku Faiqotul Himmah, Silvia Anwar, Naufal Firas, delapan sekawan, hellokitty, hayati, brotherhood THP11 dan KKN28 yang telah memberikan semangat, motivasi, bantuan dan terimakasih atas kehadiran kalian dalam hidupku.

7. Seluruh karyawan dan teknisi Laboratorium Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian dan Laboratorium Rekayasa Hasil Pertanian di Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.
8. Rekan tim penelitian, M. Gozalli, Dwika dan Mega yang berjuang bersama dalam penelitian ini.
9. Semua pihak yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember,

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kedelai	4
2.2 Tepung Kedelai	5
2.3 Kandungan Gizi Pisang Mas (<i>Musa Sinesis</i>)	7
2.4 Cookies	8
2.5 Insoluble Indigestible Fractions (IIF)	8
2.6 Evaluasi Sensoris Mutu Produk Pangan	10
2.6.1 Uji Kesukaan	10
2.6.2 Uji Pembedaan Segitiga	10
2.7 Kesesuaian Atribut Mutu	11

BAB 3. METODE PENELITIAN.....	12
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	12
3.2 Bahan dan Alat Penelitian.....	12
3.3 Pelaksanaan Penelitian.....	12
3.3.1 Pembuatan Tepung Kedelai.....	13
3.3.2 Pembuatan <i>Cookies Soyaba</i>	13
3.5 Parameter Pengamatan	14
3.6 Prosedur Analisis	14
3.6.1 Analisis Kadar Air	14
3.6.2 Analisis Kadar Abu.....	14
3.6.3 Analisis Kadar Protein Kjehdahl	15
3.6.4 Analisis Kadar Lemak Soxhlet	16
3.6.5 Analisis Kadar Karbohidrat	16
3.6.6 Analisis Kadar Protein Terlarut	17
3.6.7 Analisis Kadar IIF (<i>Insoluble Indigestible Fractions</i>).....	17
3.6.8 Evaluasi Sensori Kesukaan.....	18
3.6.9 Uji Perbedaan Segitiga	18
3.6.10 <i>Importance Performance Analysis (IPA)</i>	18
3.7 Analisis Data	19
BAB 4. PEMBAHASAN.....	20
4.1 Karakteristik Mutu Sensoris <i>Cookies Soyaba</i>.....	20
4.1.1 Tingkat Kesukaan <i>Cookies Soyaba</i>	20
4.1.2 Tingkat Perbedaan <i>Cookies Soyaba</i> Terpilih.....	23
4.3 Komposisi Kimia <i>Cookies Soyaba</i> Terpilih	27
4.5 Kadar Protein Terlarut <i>Cookies Soyaba</i> Terpilih.....	29
4.5 Kadar IIF <i>Cookies Soyaba</i> Terpilih.....	29
4.6 Kesesuaian Atribut Mutu Produk.....	30
BAB 5. PENUTUP	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN	40

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. <i>Cookies soyaba</i> (a) Sebelum Pengovenan, (b) Setelah Pengovenan (Impor, Anjasmoro dan Baluran)	28
Gambar 4.2. Biji Kedelai dan Tepung Kedelai Anjasmoro, Baluran dan Impor	29

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Komposisi Zat Gizi Kedelai Tiap 100 g	5
Tabel 2.2 Kandungan Asam Amino Esensial Kedelai Per 100 g.....	6
Tabel 2.3 Sifat kimia tepung kedelai	7
Tabel 2.4. Total Kandungan Gizi Pisang Tiap 100 g Daging Buah.....	9
Tabel 2.5. Syarat Mutu <i>Cookies</i>	10
Tabel 4.1. Nilai Kesukaan <i>Cookies Soyaba</i>	26
Tabel 4.2. Komposisi Kimia <i>Cookies Soyaba</i> Terpilih	31
Tabel 4.3. Tingkat Kesesuaian Produk <i>Cookies Soyaba</i>	35

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Kuisisioner Uji Kesukaan	40
Lampiran 2. Hasil Uji Kesukaan Produk <i>Cookies Soyaba</i>	41
2.1 Parameter Warna.....	41
2.2 Parameter Aroma	42
2.3 Parameter Rasa.....	43
2.4 Parameter Kerenyahan	44
2.5 Parameter Keseluruhan.....	45
Lampiran 3. Kuisisioner Uji Pembedaan Segitiga	46
Lampiran 4. Jumlah Terkecil untuk Menyatakan Beda Nyata Pada Uji Pembedaan Segitiga.....	47
Lampiran 5. Hasil Uji Pembedaan Segitiga.....	48
5.1 Warna.....	48
5.2 Aroma	48
5.3 Rasa	48
5.4 Kerenyahan	49
5.5 Keseluruhan	49
Lampiran 6. Hasil Analisa Kimia Produk <i>Cookies Soyaba</i> Terpilih.....	50
6.1 Kadar Air.....	50
6.2 Kadar Abu	50
6.3 Kadar Lemak	51
6.4 Kadar Protein Total.....	51
6.5 Kadar Karbohidrat	52
6.6 Kadar Protein Terlarut	52
6.7 Kadar IIF (<i>Insoluble Indigestible Fraction</i>).....	53
Lampiran 7. Kuisisioner Kesesuaian Atribut Mutu	54
7.1 Atribut Mutu Produk.....	54
7.2 Target Keinginan Konsumen	56

Lampiran 8. Hasil Analisis Tingkat Kesesuaian Atribut Mutu	59
8.1 Penilaian Konsumen Terhadap Produk <i>Cookies Soyaba</i> Terpilih	59
8.2 Harapan Konsumen Terhadap Produk <i>Cookies</i> yang Diinginkan.....	60
Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian.....	61

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kedelai merupakan salah satu komoditi di Indonesia yang memiliki daya saing dan banyak digunakan sebagai bahan baku dalam industri pangan. Kebutuhan kedelai meningkat setiap tahunnya seiring kesadaran masyarakat akan gizi yang ditandai oleh meningkatnya konsumsi perkapita kedelai dan pertumbuhan industri kedelai. Berdasarkan data BPS (2013), konsumsi kedelai per kapita meningkat dari 8,13 kg pada 1998 menjadi 8,97 kg pada 2004. Permasalahannya adalah permintaan kedelai yang terus meningkat tidak dapat diimbangi dengan produksi kedelai dalam negeri. Pemerintah memilih kebijakan untuk menjadi negara pengimpor kedelai. Nilai importasi kedelai sepanjang periode 2001-2004 secara kumulatif mencapai 2,87 miliar US\$ dengan volume 11,10 juta ton, pada periode 2005-2009 mencapai 3,49 miliar US\$ dengan volume 10,25 juta ton dan pada periode tahun 2010-2013 mencapai 4,63 miliar US\$ dengan volume 7,84 juta ton. Tingkat pertumbuhan impor kedelai paling tinggi berada pada periode tahun 2010-2013 mencapai 16,57% (Dirjen PPHP, 2013).

Sejak 15 tahun terakhir, telah dilepas 37 varietas unggul kedelai dengan potensi hasil rata-rata lebih dari 2 ton/ha (Balitkabi, 2008). Kedelai varietas unggul lokal yang terdapat di Jember yaitu kedelai anjasmoro dan baluran (Dinas Pertanian, 2014). Produksi kedelai anjasmoro di Jember adalah sekitar 6,53 ton/ha (Ernawanto dan Noeriwan, 2013) dan kedelai baluran sekitar 1,6-2,28 ton/ha (Suyono *et al.*, 2013). Upaya peningkatan nilai tambah untuk kedelai merupakan salah satu usaha untuk mencapai swasembada kedelai yang menjadi lima komoditas utama di Indonesia. Peningkatan nilai tambah ini dapat melalui inovasi produk olahan kedelai salah satunya dijadikan *cookies*.

Cookies merupakan makanan ringan yang dikenal masyarakat dan disenangi oleh semua golongan usia. Konsumsi rata-rata *cookies* di kota besar dan pedesaan di Indonesia adalah 0,40 kg/kapita/tahun sehingga berpeluang untuk dikembangkan (Suarni, 2009). Komponen penyusun *cookies* diantaranya tepung terigu, margarin, telur, gula dan bahan pengembang. Tepung terigu yang cocok

dijadikan bahan dalam pembuatan *cookies* yaitu memiliki kandungan protein sekitar 7,5-8%. Terigu jenis ini memiliki kemampuan menyerap air sedikit dan akan menghasilkan adonan yang kurang elastis (Subarna, 1992). Penggunaan tepung terigu pada pembuatan *cookies* dapat digantikan oleh tepung kedelai. Karena menurut Wolf and Cowan (1975) tepung kedelai mengandung protein yang memiliki sifat fungsional antara lain dapat mengikat air dan lemak, sifat pengemulsi dan mengentalkan serta membentuk lapisan tipis.

Kedelai memiliki kelemahan yaitu adanya aroma dan citarasa langu. Oleh sebab itu, perlu adanya bahan campuran yang dapat menutupi aroma dan citarasa langu tersebut. Bahan pangan yang digunakan sebagai campuran yaitu pisang. Pada saat ini pemanfaatan pisang lebih banyak dikonsumsi dalam bentuk segar. Selain itu pisang sebagai salah satu jenis buah klimaterik yang bersifat mudah rusak. Untuk mengurangi terjadinya kerusakan perlu diolah menjadi berbagai macam produk olahan salah satunya sebagai campuran dalam pembuatan *cookies soyaba*. Selain dapat mengurangi terjadinya kerusakan, pengolahan buah pisang juga untuk memberikan nilai tambah.

Pisang merupakan salah satu komoditas nasional yang memiliki kandungan gizi yang lengkap. Kandungan pisang terdiri dari air, karbohidrat, protein, lemak dan vitamin A, B1, B2 dan C. Pisang juga mengandung komponen lain seperti fruktooligosakarida (FOS) sebesar 0,3%, inulin sebesar 3% (Kusharto, 2006). Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa kadar IIF pada pisang mas masak yaitu sekitar 14,73%. Selain itu indeks prebiotik pada pisang mas masak yaitu sekitar 1,51. Hal tersebut menunjukkan bahwa pisang mas masak memiliki nilai fungsional yang baik (Hidayanti, 2013).

Pisang yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pisang mas masak. Pisang mas merupakan salah satu jenis pisang meja yang banyak mengandung gula sehingga memiliki rasa yang lebih manis jika dibandingkan dengan pisang yang lainnya (Prabawati *et al.*, 2008). Selama proses pematangan pisang mengalami perubahan komposisi kimia diantaranya kandungan pati dan kandungan gula. Kandungan pati selama proses pematangan akan cenderung berkurang sedangkan kandungan gula dalam pisang akan meningkat dalam bentuk glukosa dan fruktosa (Sumadi *et al.*, 2004). Gula dalam pembuatan *cookies* selain berperan sebagai

pemberi rasa manis juga berfungsi memperbaiki warna dan tekstur pada *cookies* (Faridah *et al.*, 2008).

Kedelai varietas unggul lokal memiliki kandungan dan karakteristik yang berbeda dengan kedelai impor. Kandungan kimia pada kedelai akan mempengaruhi karakteristik produk yang dihasilkan khususnya dari segi citarasa. Kedelai varietas unggul lokal memiliki kandungan kimia khususnya protein dan lemak yang lebih tinggi dibandingkan dengan kedelai impor. Dengan demikian perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui varietas kedelai yang tepat dan formulasi penambahan tepung kedelai dan pisang mas masak yang tepat untuk menghasilkan *cookies soyaba* (*soya* dan *banana*) yang memiliki karakteristik mutu sensoris, karakteristik mutu kimia dan atribut mutu yang dapat diterima oleh konsumen.

1.2 Rumusan Masalah

Kedelai varietas unggul lokal anjasmoro, baluran dan kedelai impor memiliki kandungan kimia dan karakteristik yang berbeda sehingga akan mempengaruhi karakteristik mutu sensoris produk *cookies soyaba* yang dihasilkan. Selain itu, penggunaan pisang sebagai bahan campuran juga akan memberikan pengaruh terhadap mutu sensorisnya. Permasalahannya adalah belum diketahuinya formulasi perbandingan tepung kedelai dan pisang mas yang tepat untuk menghasilkan *cookies soyaba* yang paling disukai panelis. Selanjutnya dari hasil yang paling disukai tersebut dilakukan uji pembedaan untuk mengetahui adanya perbedaan nyata pada penggunaan tiga jenis tepung kedelai yang berbeda. Produk *cookies soyaba* terpilih tersebut dilakukan analisis kimia dan analisis tingkat kesesuaian atribut mutunya dengan harapan konsumen.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui karakteristik mutu sensoris *cookies soyaba* yang paling disukai panelis dari tepung kedelai impor dan varietas lokal (anjasmoro dan baluran), dengan formulasi persentase penambahan tepung kedelai dan pisang mas masak yang berbeda.

2. Mengetahui mutu kimia kadar protein, kadar lemak, kadar air, kadar abu, kadar karbohidrat, kadar protein terlarut dan kadar IIF (*Insoluble Indigestible Fraction*) dari *cookies soyaba* terpilih.
3. Mengidentifikasi kesesuaian atribut mutu *cookies soyaba* terpilih dengan keinginan konsumen.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat meningkatkan pemanfaatan kedelai varietas unggul nasional yang berasal dari rakitan Jember.
2. Dapat menghasilkan produk *cookies soyaba* yang mempunyai atribut mutu sesuai keinginan konsumen.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kedelai

Kedelai (*Glycine max (L.) Merrill*) merupakan komoditas pangan penghasil protein nabati yang sangat penting, baik karena kandungan gizinya, aman dikonsumsi, maupun harganya yang relatif murah dibandingkan dengan sumber protein hewani. Di Indonesia, kedelai umumnya dikonsumsi dalam bentuk pangan olahan seperti: tahu, tempe, kecap, tauco, susu kedelai, dan berbagai bentuk makanan ringan (Damardjati *et al.*, 2005).

Dari segi gizi, kedelai utuh mengandung protein 35 – 38 % bahkan dalam varietas unggul kandungan protein dapat mencapai 40 – 44 % (Koswara, 1995). Komposisi zat gizi kedelai dalam bentuk kering dan basah berbeda. Kedelai kering memiliki kandungan gizi yang lebih baik dibandingkan dengan kedelai basah. Sehingga kedelai kering lebih tepat untuk diaplikasikan menjadi produk pangan agar memiliki nilai gizi yang tinggi. Perbedaan komposisi zat gizi pada kedelai kering dan basah dapat dilihat pada **Tabel 2.1**.

Tabel 2.1. Komposisi Zat Gizi Kedelai Tiap 100 g

Zat Gizi	Kedelai Basah	Kedelai Kering
Energi (kkal)	286,0	331,0
Protein (g)	30,2	34,9
Lemak (g)	15,6	18,9
Karbohidrat (g)	30,1	34,8
Kalium (g)	196,0	227,0
Fosfor (g)	506,0	585,0
Besi (mg)	6,9	8,0
Vit. A (SI)	95,0	110,0
Vit. B (mmg)	0,93	1,07
Air (g)	20,0	7,5

Sumber : Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (2000)

Protein pada kedelai sebagian besar 85-95 % terdiri dari globulin. Dibandingkan dengan kacang-kacang lain, susunan asam amino pada kedelai lebih lengkap dan seimbang. Protein kedelai juga memiliki kandungan lisin (asam amino esensial) dalam jumlah besar sehingga dapat menutupi kekurangan lisin yang biasanya terdapat pada beras dan jagung. Hal ini dapat dilihat pada **Tabel 2.2**.

Tabel 2.2. Kandungan Asam Amino Esensial Kedelai Per 100 g

Asam Amino Essensial	Kandungan/100 g
Isoleusin (mg)	47,3
Leusin (mg)	77,4
Lisin (mg)	56,9
Metionin (mg)	11,0
Sistin (mg)	8,6
Fenilalanin (mg)	49,4
Tirosin (mg)	32,3
Treonin (mg)	41,3
Tryptophan (mg)	11,5
Valin (mg)	47,6

Sumber : Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (2000)

Beberapa kedelai varietas unggul yang berasal dari Jember adalah kedelai varietas baluran dan kedelai varietas anjasmoro memiliki karakteristik dan kandungan yang berbeda. Kedelai anjasmoro memiliki karakteristik yaitu memiliki umur panen selama 92,5 hari. Dengan bobot per 100 biji sekitar 14,8-15,3 g. Kedelai ini juga memiliki kandungan protein sebanyak 42,05% dan kandungan lemak sebanyak 18,6%.

Kedelai unggul lokal lainnya yaitu baluran. Kedelai baluran memiliki karakteristik yaitu memiliki umur panen selama 80 hari. Dengan bobot per 100 biji 15-17 gram. Kedelai ini juga memiliki kandungan protein sebanyak 38-40 % dan kandungan lemak sebanyak 20-22%.

Kedelai varietas lokal juga memiliki perbedaan karakteristik dan kandungan dengan kedelai import. Kedelai import memiliki karakteristik diantaranya memiliki warna kulit biji kuning. Dengan berat per 100 biji sekitar 14,8 – 15,8 gram. Kedelai ini mengandung protein yaitu 35 – 36,8 % dan mengandung lemak sebesar 21,4 – 21,7% (Suyono, dalam Balitkabi, 2009).

2.2 Tepung Kedelai

Tepung kedelai terbuat dari kedelai yang diolah dan digiling atau ditumbuk menjadi bentuk tepung. Penggunaan panas dalam pengolahan diperlukan untuk peningkatan nilai gizi, daya tahan simpan dan meningkatkan rasa (Hermana, 1985). Komposisi kimia tepung kedelai dapat dilihat pada **Tabel 2.3**.

Tabel 2.3 Sifat kimia tepung kedelai

Komponen (%)	Jumlah
Daya serap air	242,2
Kadar air	6,6
Kadar abu	1,3
Serat kasar	3,2
Kadar lemak	27,1
Kadar protein	41,7
Karbohidrat	23,3
Gula	0,6

Sumber : Widaningrum *et al.* (2005)

Menurut Despal (2000), serat kasar memiliki hubungan yang negatif dengan daya cerna. Semakin rendah kandungan serat kasar maka semakin tinggi daya cerna suatu bahan. Pada tabel diatas tertulis bahwa kadar serat pada tepung kedelai yaitu sekitar 3,2%. Hal tersebut menunjukkan bahwa daya cerna tepung kedelai tinggi.

Pengolahan tepung kedelai melalui beberapa tahap yaitu perendaman, perebusan, pengeringan dan penepungan. Kedelai memiliki senyawa-senyawa anti gizi dan senyawa penyebab *off-flavor* (penyimpan citarasa dan aroma pada produk olahan kedelai). Diantara senyawa anti gizi yang sangat mempengaruhi mutu produk olahan kedelai adalah *antitrypsin*, hemaglutinin, asam fitat, oligosakarida penyebab flatulensi. Senyawa penyebab *off-flavor* pada kedelai adalah glukosida, saponin, estrogen dan senyawa-senyawa penyebab alergi. Dalam pengolahan kedelai senyawa-senyawa tersebut harus dihilangkan atau dinaktifkan sehingga akan dihasilkan produk olahan kedelai dengan mutu terbaik dan aman untuk dikonsumsi manusia. Proses penghilangan senyawa-senyawa tersebut yaitu melalui proses perendaman yang diikuti dengan pemanasan. Selain itu, bau dan rasa langu juga merupakan salah satu masalah dalam pengolahan kedelai. Rasa langu yang tidak disukai ini dihasilkan oleh adanya enzim lipoksidase pada kedelai. Hal ini terjadi karena enzim lipoksidase menghidrolisis atau menguraikan lemak kedelai menjadi senyawa-senyawa penyebab bau langu, yang tergolong pada kelompok heksanal dan heksanol. Senyawa-senyawa tersebut dalam konsentrasi rendah sudah dapat menyebabkan bau langu. Hal tersebut juga dapat dikurangi melalui proses perendaman dan pemanasan (Santoso, 2005).

2.3 Kandungan Gizi Pisang Mas (*Musa sinensis*)

Pisang mas (*Musa sinensis*) merupakan salah satu jenis pisang meja yaitu pisang yang mengandung banyak gula sehingga pada umumnya rasanya lebih manis dibanding jenis pisang lainnya. Pisang mas memiliki bentuk buah kecil-kecil dengan panjang 8-12 cm dan diameter 3-4 cm. Berat per tandan antara 8-12 kg terdiri dari 5-9 sisir. Setiap sisir rata-rata berisi 14-18 buah. Pisang mas bila matang berwarna kuning cerah, kulit buahnya tipis, rasanya sangat manis dan aromanya kuat. Selain sebagai buah meja, pisang mas dapat diolah menjadi sari buah, dodol, sale, jam, dan keripik (Prabawati *et al.*, 2008).

Pisang mas mengandung 127 kalori dan karbohidrat sebesar 33,6 %. Sebagian dari karbohidrat itu adalah sukrosa, fruktosa, dan glukosa. Ketiga gula tersebut menyebabkan terbentuknya rasa manis yang khas pada pisang mas. Kandungan gizi pisang mas dapat dilihat pada **Tabel 2.4**. Kadar IIF pada pisang mas masak yaitu sekitar 14,73%. Hal tersebut menunjukkan bahwa jumlah serat yang tidak larut air dan tahan terhadap proses fermentasi pada buah pisang masak rendah. Selain itu indeks prebiotik pada pisang mas masak yaitu sekitar 1,51. Hal tersebut menunjukkan bahwa pisang mas masak memiliki nilai fungsional yang baik (Hidayanti, 2013).

Pisang mas yang digunakan yaitu pisang mas yang sudah mengalami proses pematangan. Seiring dengan pertumbuhan buah pisang selama proses pematangan dari perubahan warnamulai dari hijau berubah menjadi kuning buah pisang mengalami perubahan komposisi kimia, salah satunya adalah kandungan pati dan kandungan gula. Kandungan pati selama proses pematangan akan cenderung berkurang sedangkan kandungan gula pada buah pisang akan terus bertambah selama proses pematangan berlangsung. Pada pisang yang mengalami proses pematangan dan sudah lewat matang memiliki warna kulit kuning dan bercak coklat yang lebih banyak, kandungan patinya hanya 1% dan kandungan gulanya mencapai 19%. Pisang mas yang telah masak juga memiliki aroma yang sangat kuat sehingga akan mempengaruhi flavor produk yang dihasilkan (Satuhu dan Supriyadi, 2000).

Tabel 2.4. Total Kandungan Gizi Pisang Tiap 100 g Daging Buah

Komponen gizi	Total
Kalori (kal)	127,00
Protein (g)	1,40
Lemak (g)	0,20
Karbohidrat (g)	33,60
Kalsium (mg)	7,00
Fosfor (mg)	25,00
Zat besi (mg)	0,80
Vit A (SI)	79
Vit B1 (mg)	0,09
Vit C (mg)	2,00
Air (g)	64,20

Sumber : Direktorat Jenderal Bina Reproduksi Holtikultura, 2003

2.4 Cookies

Menurut SNI 01-2973-1992, *cookies* merupakan salah satu jenis biskuit yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relatif renyah bila di patahkan dan penampang potongannya bertekstur padat. *Cookies* adalah salah satu jenis kue yang menggunakan proses pemanggangan dari berbagai adonan solid dan liquid, dimana biasanya memiliki ukuran kecil dan umumnya memiliki rasa yang manis. Produk *cookies* sekarang ini sudah banyak mengalami variasi campuran bahan baku atau menggantinya dengan bahan baku baru dengan berbagai macam tujuan salah satunya adalah untuk meningkatkan nilai gizi. Shakuntala (2001) juga menegaskan bahwa *cookies* memiliki komposisi lemak yang tinggi serta menggunakan sedikit bahan pengembang. Seperti halnya produk lain, *cookies* memiliki standard syarat mutu agar dinyatakan aman untuk dikonsumsi masyarakat, di Indonesia syarat mutu tersebut berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI 01-2973-1992), dapat dilihat pada **Tabel 2.5** dibawah ini:

Tabel 2.5. Syarat Mutu *Cookies*

Kriteria Uji	Klasifikasi
Kalori (Kalori/100 gram)	Minimum 400
Air (%)	Maksimum 5
Protein (%)	Minimum 9
Lemak (%)	Minimum 9,5
Karbohidrat (%)	Minimum 70
Abu (%)	Maksimum 1,5
Serat kasar (%)	Maksimum 0,5
Logam berbahaya	Negatif
Bau dan rasa	Normal dan tidak tengik
Warna	Normal

Sumber: BSN, 1992

Bahan – bahan dalam pembuatan *cookies* diantaranya adalah margarin (lemak/minyak), telur, gula dan bahan pengembang. Bahan – bahan tersebut memiliki peranan penting dalam pembuatan *cookies*. Fungsi bahan-bahan tersebut diantaranya :

a. Margarin

Lemak, minyak, dan *shortening* lainnya digunakan dalam pembuatan *cookies* dengan beberapa alasan diantaranya memberikan rasa berlemak dan keempukan produk, memperbaiki *eating quality product* (rasa, warna, kenampakan fisik dan nilai gizi), menambah *flavor*, berperan sebagai *emulsifier*, dan membantu pengembangan lapisan-lapisan pada produk lemak yang biasanya digunakan dan paling baik untuk pembuatan *cookies* adalah lemak yang dijenuhkan (*Hydrogenated Fat*) dan tanpa rasa seperti lemak tumbuhan atau margarin (Sultan, 1981).

b. Telur

Telur mengandung beberapa protein dan berfungsi untuk membentuk karakteristik produk *cookies*. Telur mengandung protein globulin yang berperan dalam proses aerasi pada saat pengadonan biscuit. Protein ovomucin berduungsi untuk menstabilkan busa. Lemak pada kuning telur yang mengandung fosfolipid berfungsi sebagai bahan pengemulsi dan pengaeras (Faridi, 1994).

c. Gula

Gula penting dalam menghasilkan citarasa dan struktur *cookies*. Fungsi gula yang digunakan memberikan pengaruh terhadap tekstur dan warna *cookies*. Penggunaan gula yang tinggi dapat menyebabkan adonan keras dan regas (mudah patah), daya lekat adonan tinggi, adonan kuat dan setelah dipanggang bentuk *cookies* menyebar. Gula dapat berfungsi untuk memberikan rasa manis, ada beberapa gula yang dapat ditambahkan pada produk makanan diantaranya adalah sukrosa. Sukrosa merupakan senyawa disakarida.

d. Bahan pengembang

Produk *cookies* umumnya digunakan bahan pengembang kimia yaitu soda kue, pada soda kue penghasil gas karbon dioksida adalah sodium bikarbonat sebagai penghasil gas karbon dioksida didasarkan atas harganya murah, kurang beracun, mudah penanganannya, relatif tidak berasa pada produk akhir dan tingkat

kemurniannya tinggi. Menurut Sultan (1981), soda kue adalah bahan pengembang yang dihasilkan dari pencampuran senyawa-senyawa asam dan sodium bikarbonat dengan atau tanpa penambahan pati atau tepung.

2.5 Insoluble Indigestible Fractions (IIF)

Indigestible Fractions (IF) adalah bagian dari bahan makanan (karbohidrat) yang tidak dapat dicerna atau diserap oleh usus kecil tetapi dapat difermentasi oleh berbagai bakteri di dalam usus besar, misalnya polisakarida non-pati (selulosa, hemiselulosa, dan lignin), pati resisten. *Insoluble Indigestible Fractions* (IIF) merupakan salah satu jenis IF yang bersifat tidak larut dalam air dan sulit difermentasi oleh mikroflora didalam usus besar sehingga berpengaruh terhadap gerak peristaltik usus dan masa feses (Saura-Calixto *et al.*, 2000).

Jenis-jenis IIF diantaranya yaitu selulosa, hemiselulosa dan lignin. Selulosa merupakan komponen utama dinding sel. Bahan ini adalah polimer linier unit glukosa dengan ikatan β -1,4. Susunan yang terdiri dari ikatan β tersebut membentuk ikatan hydrogen intermolekul yang kuat sehingga menjadikannya tidak dapat larut air. Selulosa ditemukan pada dinding parenkimal tumbuhan kurang lebih 30% dari berat keringnya (Tala, 2009).

Hemiselulosa adalah kelompok heterogen dari senyawa-senyawa yang mengandung sejumlah gula pada rantai utama sedangkan pada rantai cabang berupa arabinosa, asam glukoronat dan galaktosa. Jenis gula yang terdapat pada rantai cabang memberikan karakteristik penting bagi hemiselulosa. Hemiselulosa yang memiliki molekul asam pada rantai cabangnya akan sedikit bermuatan listrik dan larut dalam air, sedangkan hemiselulosa lainnya tidak larut. Hal ini juga mempengaruhi fermentabilitas bakteri usus terhadap hemiselulosa (Tala, 2009).

Lignin merupakan polimer non karbohidrat yang bersifat tidak larut dalam air. Lignin termasuk polimer non karbohidrat yang bersifat tidak larut dalam air. Lignin termasuk senyawa aromatik yang tersusun dari polimer fenil propan. Kandungan lignin tidak sama, tergantung jenis dan umur tanaman. Sereal dan kacang-kacangan merupakan bahan makanan sumber serat lignin (Tensiska, 2008). Suatu molekul lignin mempunyai derajat polimerisasi yang tinggi karena ukuran dan struktur tiga dimensinya (Tala, 2009).

Manfaat pengukuran IIF yaitu akan memberikan kontribusi sebagai feses yang terekskresi sebab selama mengalami proses pencernaan, kadar IIF bersifat inert dan akan mengabsorpsi air dari lingkungannya. IIF yang merupakan jenis serat tak larut umumnya memiliki struktur kompleks atau berantai panjang sehingga IIF sulit untuk difermentasikan. Hal ini disebabkan karena keterbatasan enzim yang dihasilkan oleh mikroflora usus. Serat yang tidak dapat difermentasi akan keluar sebagai feses dan secara langsung akan meninggalkan volume feses yang dihasilkan sehingga dapat memberikan efek laksatif yang baik bagi tubuh (Jhonson and Southgate, 1994 dalam Nurdin, 2007).

2.6 Evaluasi Sensoris Mutu Produk Pangan

2.6.1 Uji Kesukaan

Uji kesukaan adalah salah satu jenis uji penerimaan. Uji penerimaan menyangkut penilaian seseorang akan suatu sifat atau kualitas suatu bahan yang menyebabkan orang menyenangkan. Pada uji ini panelis mengemukakan tanggapan pribadi yaitu kesan yang berhubungan dengan kesukaan atau tanggapan senang atau tidaknya terhadap sifat sensoris atau kualitas yang dinilai. Uji penerimaan lebih subyektif dari uji perbedaan. Tujuan uji penerimaan ini untuk mengetahui apakah suatu komoditi atau sifat sensorik tertentu dapat diterima oleh masyarakat.

Uji kesukaan atau uji hedonik merupakan uji dimana panelis mengemukakan tanggapan pribadi suka atau tidak suka, disamping itu juga mengemukakan tingkat kesukaannya. Tingkat kesukaan disebut juga skala hedonik. Skala hedonik ditransformasi ke dalam skala numerik dengan angka menaik menurut tingkat kesukaan. Dengan data numerik tersebut dapat dilakukan analisa statistik (Meilgaard *et al.*, 1999).

2.6.2 Uji Perbedaan Segitiga

Uji perbedaan termasuk dalam salah satu jenis uji deskriminatif. Uji perbedaan dimaksudkan untuk melihat secara statistik adanya perbedaan diantara contoh. Pengujian perbedaan digunakan untuk menetapkan apakah ada perbedaan sifat sensorik atau organoleptik antara beberapa sampel. Meskipun dapat saja disajikan sejumlah sampel, tetapi selalu ada sampel yang dipertentangkan. Uji ini juga dipergunakan untuk menilai pengaruh beberapa

macam perlakuan modifikasi proses atau bahan dalam pengolahan pangan suatu industri, atau untuk mengetahui adanya perbedaan atau persamaan antara produk dari komoditi yang sama. Jadi agar efektif sifat atau kriteria yang diujikan harus jelas dan dipahami panelis. Keandalan (reliabilitas) dari uji perbedaan ini tergantung dari pengenalan sifat mutu yang diinginkan, tingkat latihan panelis dan kepekaan masing-masing panelis.

Uji perbedaan ada beberapa macam dan salah satunya yaitu uji perbedaan segitiga (*triangle test*). Uji perbedaan segitiga dilakukan pada tiga jenis sampel yang berbeda. Pada uji segitiga (*triangle test*) tidak ada standar yang telah ditentukan dan panelis harus memilih satu produk yang berbeda (Meilgaard *et al.*, 1999).

2.7 Kesesuaian Atribut Mutu

Tingkat kesesuaian merupakan perbandingan tingkat kenyataan dengan tingkat harapan. Selisih skor rata-rata tingkat harapan dan tingkat kenyataan merupakan kesenjangan yang terjadi untuk atribut-atribut mutu produk. Bila kesenjangan antara tingkat harapan dan tingkat kenyataan sangat kecil atau tidak terlalu jauh maka mutu tersebut adalah memuaskan. Bila sebaliknya apa yang dirasakan dalam pelayanan berada jauh dibawah apa yang di diharapkan, skor mutu produk tersebut mengecewakan.

Kepuasan konsumen adalah tingkat perasaan seseorang setelah membandingkan kinerja/hasil yang dirasakannya dengan harapannya. Jadi, tingkat kepuasan merupakan fungsi dari perbedaan antara kinerja yang dirasakan dengan harapan. Informasi tentang tingkat kepuasan pelanggan menjadi feed back (umpan balik) bagi manajemen perusahaan untuk melakukan improvement dan revisi (perbaikan demi kemajuan penyegaran) pada produk dan pelayanan yang ditawarkan kepada pelanggan. Kepuasan konsumen, merupakan bagian yang sangat penting dalam rangka keberhasilan suatu bisnis (Supranto, 2011).

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan di Laboratorium Rekayasa Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Kimia Biokimia Pangan Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Mei – Oktober 2015.

3.2 Alat dan Bahan

Peralatan yang diperlukan dalam pembuatan *cookies* diantaranya adalah peralatan utama meliputi oven, *mixer*, blender, dan peralatan pendukung meliputi baskom, sendok, loyang, pisau. Alat yang digunakan dalam analisis yaitu oven, tanur, neraca analitik, botol timbang, porselen, labu *kjeldahl*, biuret, *inkubator*, *sentrifuge*, dan *soxhlet*.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bahan utama meliputi kedelai impor, kedelai varietas unggul lokal Jember (kedelai baluran dan anjasmoro) dan bahan pendukungnya meliputi pisang mas masak, kuning telur, mentega, gula dan natrium bikarbonat. Bahan-bahan untuk analisis yaitu aquades, selenium, H_2SO_4 , asam borax, HCl 0,02N, benzene, NaOH 0,1N, larutan formaldehid 40%, enzim pankreatin, amiloglukosidase, etanol 80%, air deionisasi, larutan buffer sodium asetat pH 5,2 dan aseton.

3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Pada penelitian ini menggunakan dua perlakuan dan tiga taraf. Produk *cookies soyaba* dihasilkan dari dua perlakuan yaitu:

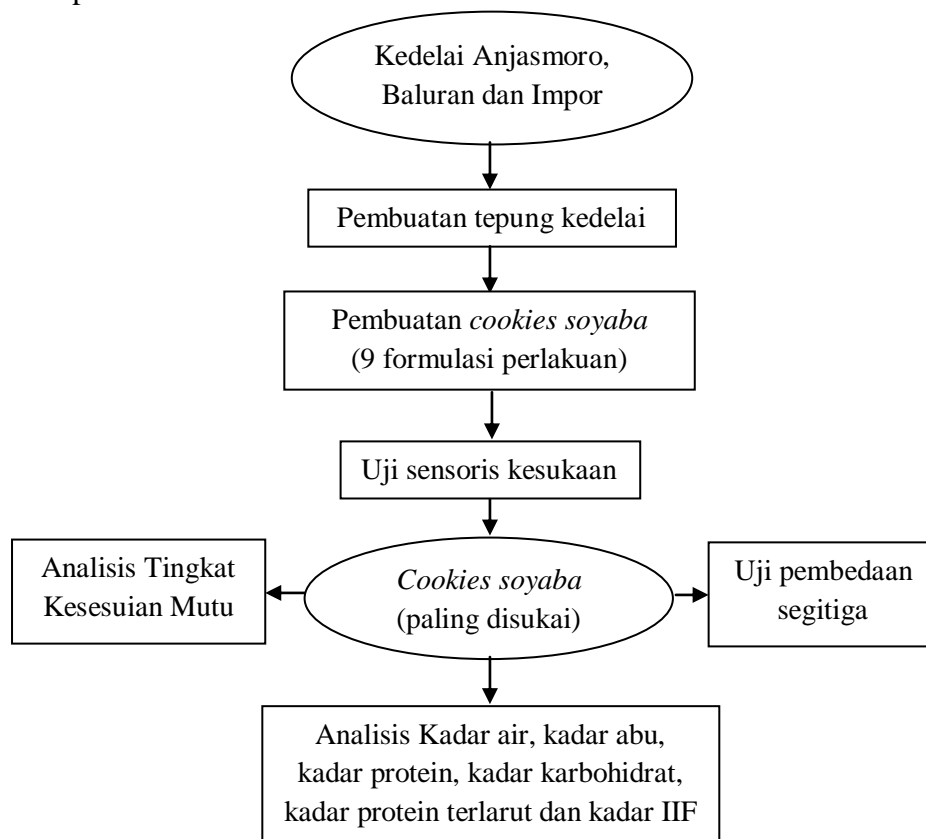
Perlakuan A	Perlakuan B
A1 : Kedelai Baluran	B1 : Tepung Kedelai 80% dan Pisang Mas 20%
A2 : Kedelai Anjasmoro	B2 : Tepung Kedelai 70% dan Pisang Mas 30%
A3 : Kedelai Impor	B3 : Tepung Kedelai 60% dan Pisang Mas 40%

Dengan demikian diperoleh *cookies soyaba* dengan sembilan formulasi perlakuan yaitu:

- A1B1 (tepung kedelai baluran 80% dan pisang 20%)
- A1B2 (tepung kedelai baluran 70% dan pisang 30%)
- A1B3 (tepung kedelai baluran 60% dan pisang 40%)
- A2B1 (tepung kedelai anjasmoro 80% dan pisang 20%)
- A2B2 (tepung kedelai anjasmoro 70% dan pisang 30%)
- A2B3 (tepung kedelai anjasmoro 60% dan pisang 40%)
- A3B1 (tepung kedelai impor 80% dan pisang 20%)
- A3B2 (tepung kedelai impor 70% dan pisang 30%)
- A3B3 (tepung kedelai impor 60% dan pisang 40%)

3.4 Tahapan Penelitian

Penelitian dilakukan dalam tiga tahapan yaitu tahap pembuatan tepung kedelai, tahap pembuatan *cookies soyaba* dan tahap karakterisasi mutu sensoris, kimia dan analisis tingkat kesesuaian atribut mutu. Diagram alir penelitian dapat dilihat pada **Gambar 3.1**.



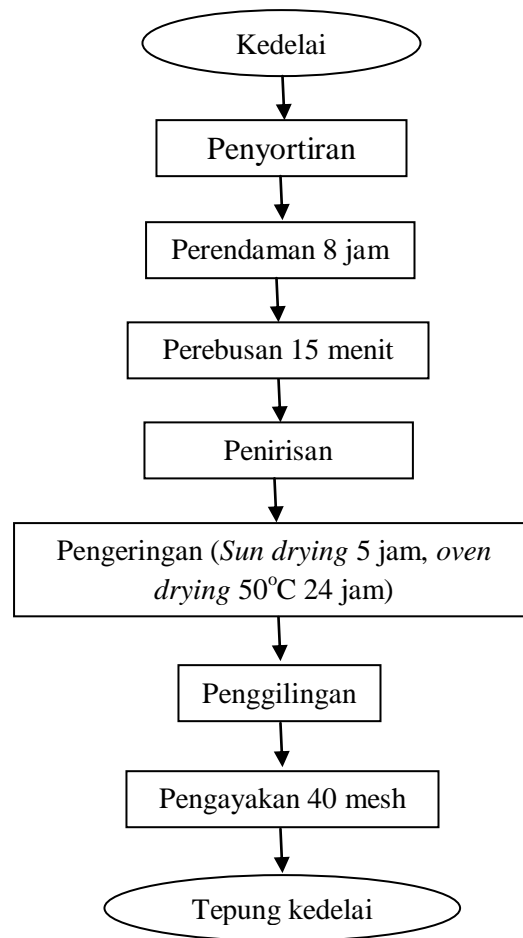
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian

3.4.1 Pembuatan Tepung Kedelai

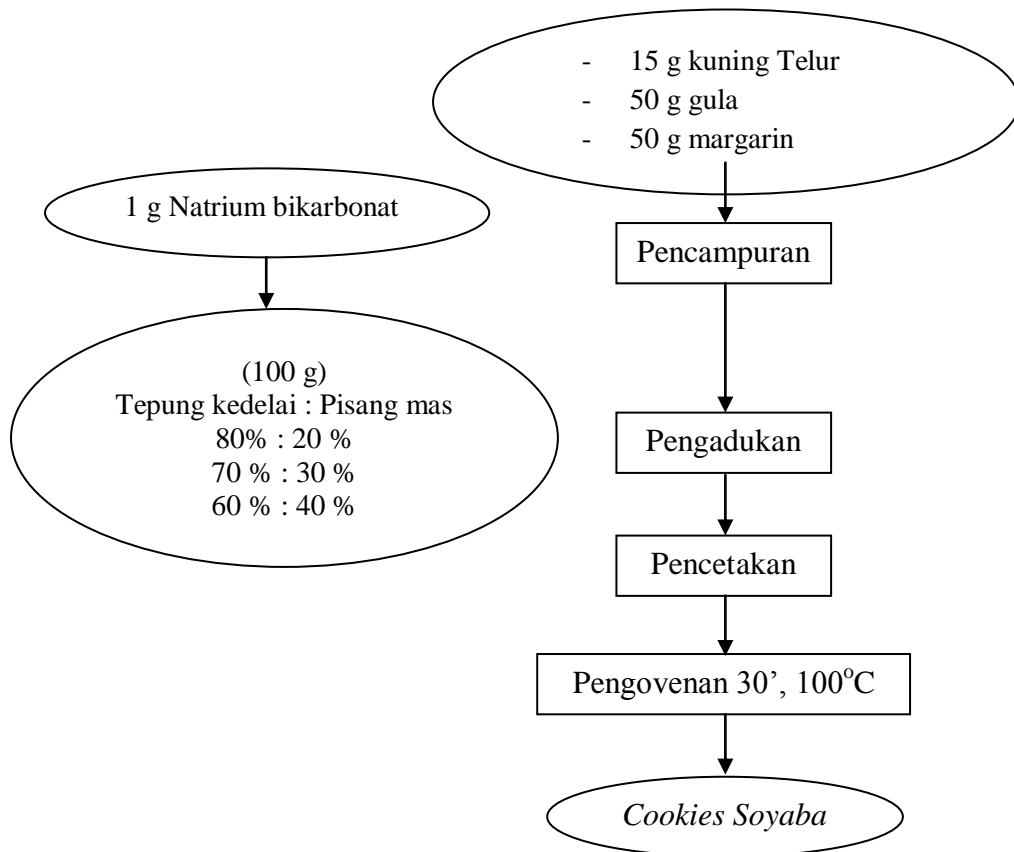
Pembuatan tepung kedelai dilakukan sesuai metode yang digunakan oleh Warisno dan Dahana (2010). Biji kedelai dilakukan penyortiran lalu dilanjutkan dengan perendaman selama 8 jam dengan perbandingan air perendaman yaitu 1:3. Setiap 2-3 jam sekali air rendaman diganti dengan air yang baru. Biji kedelai hasil perendaman dilakukan perebusan selama 15 menit kemudian dilakukan penirisan. Kemudian dilakukan pengeringan biji kedelai menggunakan sinar matahari selama 5 jam dan dilanjutkan pengeringan menggunakan oven pada suhu 50°C selama 24 jam. Selanjutnya dilakukan penggilingan biji kedelai hingga halus dan pengayakan menggunakan ayakan 40 mesh. Hasil pengayakan berupa tepung kedelai yang siap digunakan sebagai bahan dasar pembuatan *cookies soyaba*. Diagram alir pembuatan tepung kedelai dapat dilihat pada **Gambar 3.2**.

3.4.2 Pembuatan *Cookies*

Pembuatan *cookies* berdasarkan formulasi Perez *et al.* (2012) yaitu pertama penyiapan bahan baku berupa tepung kedelai impor dan kedelai varietas lokal (anjasmoro dan baluran). Bahan pendukung lainnya yaitu pisang mas (sesuai perlakuan), 15 g kuning telur, 50 g margarin, 50 g gula dan 1 g natrium bikarbonat. Bahan-bahan seperti telur, mentega dan gula dilakukan pencampuran hingga homogen dan membentuk krim. Selanjutnya tambahkan natrium bikarbonat sebagai pengembang, dan dilanjutkan dengan penambahan pisang mas masak yang telah dihancurkan terlebih dahulu. Kemudian ditambahkan tepung kedelai dengan proporsi sesuai perlakuan dengan total tepung kedelai dan pisang mas yaitu 100 g per perlakuan. Selanjutnya dilakukan pencetakan dan diletakkan pada loyang yang dilapisi mentega. Langkah terakhir yaitu pengovenan pada suhu 100°C selama 30 menit. Diagram alir pembuatan *cookies soyaba* dapat dilihat pada **Gambar 3.3**.



Gambar 3.2. Diagram Alir Pembuatan Tepung Kedelai



Gambar 3.3. Diagram Alir Pembuatan *Cookies Soyaba*

3.5 Parameter Pengamatan

Pada penelitian ini dilakukan uji sensori menggunakan uji kesukaan dan uji perbedaan segitiga (Meilgaard *et al.*, 1999). Uji proksimat dilakukan pada formula *cookies soyaba* terpilih yang meliputi analisis kadar air (AOAC, 2005), analisis kadar abu (AOAC, 2005), analisis kadar protein terlarut menggunakan metode formol (Sudarmadji *et al.*, 2007), analisis kadar lemak menggunakan metode soxhlet (AOAC, 2005), analisis kadar protein total menggunakan metode kjehdahl (Sudarmadji *et al.*, 1989) dan analisis kadar IIF menggunakan metode Englyst *et al.* (1992) dikombinasi dengan metode gravimetric (AOAC, 1999). Selanjutnya dilakukan analisis tingkat kesesuaian mutu *cookies soyaba* dan harapan konsumen menggunakan metode *Important Performance Analysis (IPA)* (Supranto, 2011).

3.6 Prosedur Analisis

3.6.1 Analisis Kadar Air dengan Menggunakan Metode Oven (AOAC, 2005)

Prosedur analisis kadar air dengan mengoven botol timbang terlebih dahulu selama 1 jam pada suhu 100-105°C, kemudian mendinginkan dalam desikator untuk menghilangkan uap air dan menimbang sebagai berat (A). Menimbang sebanyak 2 gram sampel dalam botol timbang yang sudah kering sebagai berat (B) kemudian mengoven sampel dengan suhu 100-105°C selama 6 jam kemudian mendinginkan dalam desikator selama 30 menit dan menimbang sebagai berat (C). Mengulangi tahap ini hingga mencapai bobot yang konstan. Menghitung kadar air dengan rumus :

$$\% \text{ Kadar air} = \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$$

Keterangan: A = bobot botol timbang kosong (gram)

B = bobot botol dan sampel (gram)

C = bobot botol dan sampel setelah dioven (gram)

3.6.2 Analisis Kadar Abu (AOAC, 2005)

Kurs porselen dikeringkan dalam oven 105°C selama 30 menit, didinginkan dalam eksikator 15 menit dan ditimbang sebagai a gram. Sampel dimasukkan dalam kurs porselen sebanyak 2 gram dan ditimbang sebagai b gram. Setelah itu dilakukan pengabuan dalam tanur pada suhu 500-700 °C selama 5-6 jam. Kemudian tanur dimatikan dan sampel didiamkan dalam tanur selama satu hari. Setelah itu dikeringkan dalam oven suhu 105°C selama 1-2 jam dan dimasukkan dalam eksikator selama 15 menit dan ditimbang hingga konstan sebagai c gram. Selanjutnya dilakukan perhitungan kadar abu dengan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ Kadar abu} = \frac{c-a}{b-a} \times 100\%$$

Keterangan : a = berat kurs porselen kosong (gram)

b = berat kurs porselen + sampel sebelum di tanur (gram)

c = berat kurs porselen + sampel setelah ditanur (gram)

3.6.3 Analisis Kadar Protein dengan Menggunakan Metode Kjeldahl (Sudarmadji *et al.*, 1989)

Analisis kadar protein dilakukan dengan metode kjeldahl. Prinsipnya adalah oksidasi bahan-bahan berkarbon dan konversi nitrogen menjadi ammonia oleh asam sulfat, selanjutnya ammonia bereaksi dengan kelebihan asam membentuk ammonium sulfat. Amonium sulfat yang terbentuk diuraikan dan larutan dijadikan basa dengan NaOH. Amonia yang diuapkan akan diikat dengan asam borat. Nitrogen yang terkandung dalam larutan ditentukan jumlahnya dengan titrasi menggunakan larutan baku asam.

Sampel ditimbang sebanyak 0,1 gram kemudian dimasukkan ke dalam labu kjeldahl. Ditambahkan 2,5-5 gram atau 0,5-1 selenium mix dan H₂SO₄ pekat sebanyak 7 ml. Dipanaskan mula-mula dengan api kecil, kemudian dibesarkan sampai terjadi larutan yang berwarna jernih kehijauan dengan uap SO₂ hilang. Kemudian dipindahkan ke dalam labu destilasi dan ditambahkan 10 ml NaOH 10% atau lebih, kemudian disulingkan. Destilat ditampung dalam 20 ml larutan asam borat 3%. Larutan asam borat dititrasi dengan HCl standar dengan menggunakan metal merah sebagai indikator. Blanko diperoleh dengan cara yang sama namun tanpa menggunakan sampel kadar protein sampel dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar N (\%)} = \frac{(\text{ml HCl} - \text{ml blangko}) \times 0.02 \times 14.008 \times 100 \%}{\text{Berat sampel} \times 1000}$$

$$\text{Kadar Protein (\%)} = \% \text{ N} \times \text{faktor konversi (6,25)}$$

3.6.4 Analisis Lemak dengan Menggunakan Metode Soxhlet (AOAC, 2005)

Analisis kadar lemak dilakukan dengan metode sohklet. Prinsipnya adalah lemak yang terdapat dalam sampel diekstrak dengan menggunakan pelarut lemak non polar. Prosedur analisis kadar lemak sebagai berikut : labu lemak yang akan digunakan dioven selama 30 menit pada suhu 100-105°C, kemudian didinginkan dalam desikator untuk menghilangkan uap air dan ditimbang (A). Sampel ditimbang sebanyak 2 gram (B) lalu dibungkus dengan kertas saring, ditutup dengan kapas bebas lemak dan dimasukkan ke dalam ekstraksi soxhlet yang telah dihubungkan dengan labu lemak yang telah dioven dan diketahui bobotnya. Pelarut heksan atau pelarut lemak lain dituangkan sampai sampel terendam dan

dilakukan refluks atau ekstraksi lemak selama 5-6 jam atau sampai pelarut lemak yang turun ke labu lemak berwarna jernih. Pelarut lemak yang telah digunakan, disuling dan ditampung setelah itu ekstrak lemak yang ada dalam labu lemak dikeringkan dalam oven bersuhu 100-105°C selama 1 jam, lalu labu lemak didinginkan dalam desikator dan ditimbang (C). Tahap pengeringan labu lemak diulangi sampai diperoleh bobot yang konstan. Kadar lemak dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ Kadar lemak} = \frac{C-A}{B} \times 100\%$$

Keterangan : A = berat labu lemak (gram)

B = berat sampel (gram)

C = labu lemak + ekstrak lemak (gram)

3.6.5 Analisis Kadar Karbohidrat

Kadar karbohidrat pada sampel dihitung secara *by difference*. Kadar karbohidrat diperoleh dengan cara mengurangkan 100% dengan nilai total dari kadar air, kadar abu, kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak dan kadar serat kasar. Kadar karbohidrat dicari menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar karbohidrat (\%)} = 100\% - (\text{kadar air} + \text{kadar abu} + \text{kadar protein} + \text{kadar lemak} + \text{kadar serat kasar})$$

3.6.6 Analisis Kadar Protein Terlarut dengan Menggunakan Metode Formol (Sudarmadji *et al.*, 2007)

Menimbang sebanyak 5 gram sampel yang telah dihaluskan dengan cawan porselen dilarutkan dalam 60 ml aquades dan masukkan kedalam waterbath selama 5 menit. Kemudian ditera menggunakan aquades dan dilakukan penyaringan hingga dihasilkan filtrate. Filtrat kemudian diambil 10 ml dan dimasukkan kedalam Erlenmeyer. Selanjutnya ditambahkan 20 ml aquades , 0,4 ml kalium oksalat dan 1 ml indikator PP 1%, dan di titrasi dengan NaOH 0,1 N hingga berwarna merah muda. Sampel yang sudah dititrasi ditambahkan 2 ml Formaldehida 40 % kemudian dititrasi kembali dengan NaOH 0,1 N dan catat volume NaOH kemudian hitung kadar protein dengan rumus:

$$\% N = \frac{(mL \text{ sampel} - mL \text{ blanko}) \times 0.1 \times 14,008 \times 100\%}{\text{Berat Sampel (g)} \times 1000}$$

Keterangan:

14,008 = Berat molekul Nitrogen

3.6.7 Analisis Kadar IIF (*Insoluble Indigestible Fraction*)

Bagian pada bahan makanan yang tidak dapat dicerna atau diserap oleh usus kecil tetapi dapat difermentasi oleh berbagai bakteri di dalam usus besar, yang termasuk didalamnya yaitu pati resisten. Isolasi pati resisten dilakukan dengan menggunakan metode Englyst *et al.* (1992) yang dikombinasi dengan metode gravimetric (AOAC 1999). *Cookies soyaba* sebanyak 0,2 gram ditempatkan dalam tabung tertutup kemudian ditambahkan 4 mL buffer asetat dan 1 mL larutan enzim yang mengandung ekstrak pankreatin dan amiloglukosidase. Sampel diinkubasi dalam incubator bergoyang pada suhu 37°C selama 120 menit. Selanjutnya dilakukan penyaringan dengan pencucian menggunakan 2x2mL aseton, 2x2mL ethanol dan 3x2mL aquades. Larutan enzim disiapkan dengan cara mensuspensikan 1,5 g pankreatin (Sigma, Cat. No. P7545) ke dalam 10 ml air deionisasi, selanjutnya distirer selama 10 menit pada suhu ruang dan disentrifus pada 1500 rpm selama 10 menit.

3.6.8 Evaluasi Sensori Menggunakan Uji Kesukaan

Uji penerimaan yang digunakan yaitu uji kesukaan atau uji hedonik. Uji kesukaan ini dilakukan pada 9 (sembilan) produk *cookies* dengan perlakuan berbeda, untuk mengetahui *cookies soyaba* yang paling disukai oleh panelis. Pada uji ini panelis diminta untuk memberikan tanggapan pribadi suka atau tidak suka terhadap sembilan produk *cookies soyaba*. Skala hedonik ditransformasi ke dalam skala numerik dengan angka menaik menurut tingkat kesukaan. Uji ini meliputi warna, rasa, aroma, tekstur (kerenyahan) dan kenampakan keseluruhan *cookies soyaba*. Sampel berupa *cookies soyaba* diuji cobakan kepada 20 orang panelis dengan kode tertentu. Skala hedonik untuk warna, rasa, aroma, dan tekstur cookies bar ditentukan dengan skala sebagai berikut : 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak suka, 4 = suka, 5 = sangat suka. Kuisisioner uji kesukaan dapat dilihat pada Lampiran 1 (Meilgaard *et al.*, 1999).

3.6.9 Uji Perbedaan Segitiga

Pada pelaksanaan uji perbedaan segitiga ini dilakukan pada formulasi produk *cookies soyaba* terpilih yang didapatkan dari uji kesukaan dan dibandingkan dengan bahan dasar tepung kedelai yang berbeda. Panelis yang digunakan yaitu panelis agak terlatih sebanyak 25 panelis. Kehadiran panelis disajikan tiga sampel *cookies soyaba* dengan formulasi yang sama dan jenis tepung kedelai yang berbeda. Tugas panelis adalah mengidentifikasi sampel yang berbeda diantara ketiga sampel yang disajikan. Sifat sensorik yang diujikan yaitu parameter warna, rasa, aroma, kerenyahan dan keseluruhan. Kuisisionel uji perbedaan segitiga dapat dilihat pada lampiran 1 (Meilgaard *et al.*, 1999).

3.6.10 Importance Performance Analysis (IPA)

Analisa tingkat kesesuaian dilakukan dengan pengumpulan data melalui kuisisioner menggunakan 25 panelis agak terlatih yang merupakan mahasiswa. Kuisisioner yang digunakan terdiri dari dua bagian, bagian yang pertama yaitu panelis diminta untuk memberikan penilaian terhadap produk *cookies soyaba* dan bagian kedua panelis diminta untuk memberikan persepsi produk *cookies* yang diharapkan. Dari data tersebut diperoleh rata-rata yang kemudian diolah menggunakan metode perhitungan *Importance Performance Analysis* (IPA). Penilaian variabel yang diukur dengan instrument tertentu dapat dinyatakan dalam bentuk angka yang akan disajikan dalam bentuk tabel. Tingkat kesesuaian antara tingkat harapan dan tingkat kenyataan akan disajikan dalam bentuk tabel. Pengukuran tingkat kesesuaian antara tingkat harapan dan kenyataan, digunakan rumus berikut (Supranto, 2011):

$$Tk = (Xi/Yi) \times 100\%$$

Keterangan :

Tk = tingkat kesesuaian

Xi = tingkat kenyataan (*Cookies soyaba*)

Yi = tingkat harapan konsumen

3.7 Analisis Data

Data yang dihasilkan dari uji sensoris kemudian dilanjutkan dengan uji perbedaan segitiga serta uji kimia yang disajikan dalam bentuk tabel untuk dianalisis secara deskriptif.