



**PEMBUATAN *COOKIES* DENGAN VARIASI RASIO PENAMBAHAN  
LABU KUNING DAN TEPUNG DAUN KELOR**

**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 :

**Nur Hanif Istikomah**

**131710101086**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2017**

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk;

1. Allah SWT, puji syukur atas kehadiratNya yang telah memudahkan segala urusan hambaMu, semoga rahmat dan ampunaMu selalu menggiringi setiap langkah hambaMu;
2. Rosululloh SAW, terima kasih telah membimbing umat manusia menjadi khalifah serta menjadi tauladan menuju kedamaian;
3. Orangtua tercinta, Ibunda (Almh) Sri Sukarti dan Ayahanda (Alm) Taufik Abdul Rohim yang telah memberikan cinta dan kasih sayang serta pengorbanannya;
4. Kakakku Hadi Ihdhiny dan Dian Maya Puspita, adikku Nurul Ismi Fitrianty, dan *bulek* Imam Sutarmi yang telah memberi warna kehidupan;
5. Seluruh keluarga yang selalu memberi doa, dukungan, bantuan dan semangat; dan
6. Almamater Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

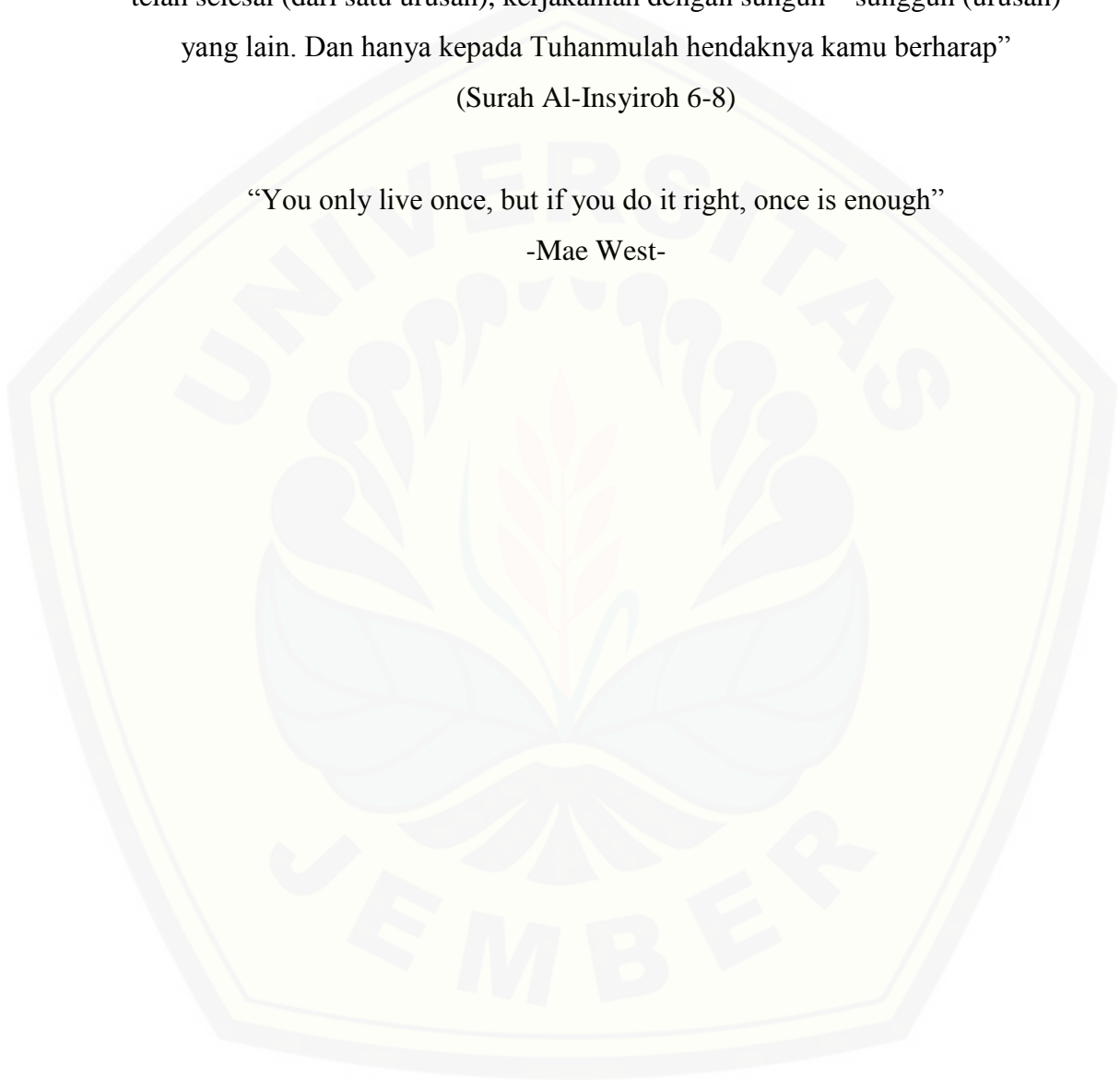
**MOTTO**

“... Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari satu urusan), kerjakanlah dengan sungguh – sungguh (urusan) yang lain. Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap”

(Surah Al-Insyiroh 6-8)

“You only live once, but if you do it right, once is enough”

-Mae West-



**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini;

Nama : Nur Hanif Istikomah

NIM : 131710101086

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Pembuatan *Cookies* dengan Variasi Rasio Penambahan Labu Kuning dan Tepung Daun Kelor” adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, kecuali dalam kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan dalam institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan kebenaran isi laporan ini sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, Agustus 2017

Yang menyatakan,

Nur Hanif Istikomah

NIM 131710101086

**SKRIPSI**

**PEMBUATAN *COOKIES* DENGAN VARIASI RASIO PENAMBAHAN  
LABU KUNING DAN TEPUNG DAUN KELOR**

Oleh :

**Nur Hanif Istikomah**

**131710101086**

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : **Dr. Ir. Herlina M.P.**

Dosen Pembimbing Anggota : **Ir. Noer Novijanto, Mapp. Sc,**

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pembuatan *Cookies* dengan Variasi Rasio Penambahan Labu Kuning dan Tepung Daun Kelor” telah diuji dan disahkan pada :

Hari : Kamis

Tanggal : 27 Juli 2017

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember

Mengetahui

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota

Dr. Ir. Herlina, M.P  
NIP. 196605181993022001

Ir. Noer Novidjanto, M.App., S.C.  
NIP. 195911301985031004

Tim Penguji,

Ketua

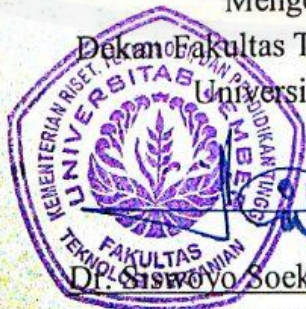
Anggota

Andrew Setiawan R., S.TP., M.Si  
NIP. 198204222005011002

Nurul Isnaini Fitriyana, S.TP., M.P  
NIP. 197809202012122001

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Jember



Dr. Siswono Soekarno, S.TP., M.Eng  
NIP. 196809231994031009

## RINGKASAN

**“Pembuatan *Cookies* dengan Variasi Rasio Penambahan Labu Kuning dan Tepung Daun Kelor”**. Nur Hanif Istikomah, 131710101086; 2017: 84 halaman; Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

*Cookies* merupakan jenis makanan ringan berbahan dasar terigu, gula dan telur yang memiliki rasa manis dan tekstur renyah. *Cookies* termasuk dalam jenis pangan yang dapat dikonsumsi segala usia dan banyak disukai konsumen. Selama ini *cookies* yang beredar di pasaran kurang memiliki nilai tambah dari segi kandungan gizinya. Salah satu kandungan gizinya yang rendah adalah betakaroten.

Labu kuning memiliki kandungan betakaroten yang cukup tinggi yang bermanfaat sebagai antioksidan. Labu kuning adalah salah satu pangan lokal yang ketersediaannya cukup melimpah di berbagai daerah. Kelor (*Moringa oleifera*) merupakan jenis tanaman yang kaya akan antioksidan seperti *quercetin* yang mempunyai efek antioksidan dapat mencegah peningkatan radikal. Labu kuning dan tepung daun kelor mengandung nutrisi cukup tinggi seperti betakaroten yang berpotensi dijadikan sebagai bahan substitusi terigu dalam pembuatan *cookies*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh labu kuning dan tepung daun kelor terhadap karakteristik fisik, kimia dan organoleptik *cookies* dan untuk mengetahui formulasi penambahan labu kuning dan tepung daun kelor yang terbaik sehingga dihasilkan *cookies* dengan sifat yang baik dan disukai.

Rancangan percobaan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari satu faktor, yaitu perbandingan bahan substitusi. Perlakuan diulang sebanyak 3 kali ulangan. Faktor rasio labu kuning

dengan tepung daun kelor terdiri dari 4 level yaitu 27,5 : 2,5 (F1), 25 : 5 (F2), 22,5 : 7,5 (F3), 20 : 10 (F4). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis keragaman (ANOVA), apabila diperoleh hasil yang beda nyata pada data dilakukan uji lanjut menggunakan *duncan's multiple range test* (DNMRT) skala 5%. Parameter yang diamati meliputi warna (kecerahan), tekstur, daya kembang, kadar air, kadar abu, kadar betakaroten, dan uji organoleptik

Hasil penelitian menunjukkan dengan semakin tingginya penambahan tepung daun kelor dan semakin rendah penambahan labu kuning pada *cookies* cenderung meningkatkan nilai tekstur, daya kembang, dan kadar abu, namun untuk tingkat kecerahan, kadar air, dan kadar betakaroten cenderung lebih rendah. Perlakuan terbaik pada penelitian ini terdapat pada perlakuan F2 dengan perbandingan labu kuning dan tepung daun kelor sebesar 25 : 5. *Cookies* F2 memiliki karakteristik fisik dan kimia warna (kecerahan), tekstur, daya kembang, kadar air, kadar abu, kadar betakaroten berturut-turut yaitu 57,63; 400,97 gram/1mm; 30,15%; 7,69%; 0,0193%; 0,397 mg, sedangkan uji organoleptik kesukaan warna, rasa, aroma, tekstur dan secara keseluruhan berturut-turut yaitu, 27% (suka); 19% (suka); 31% (suka); 31% (agak suka); dan 46% (suka).



## SUMMARY

**“Variation of Ratio of Pumpkin and *Moringa oleifera* Leaf Powder for Cookies Production”**. Nur Hanif Istikomah, 131710101086; 2017; 84 pages; Department of Agricultural Technology Product, Faculty of Agricultural Technology, University of Jember.

Cookies is a kind of snack from wheat flour, sugar, and egg that has a sweet taste and cracker texture. Cookies is favorite snack for every age. Up till now cookies in market is don't has good enough nutrition like carotene inside.

Pumpkin has a high carotene nutrition that good for antioxidant. Pumpkin availability in many area of Indonesia is good enough. Kelor (*Moringa oleifera*) is a plant that has many of antioxidant compound like *quercetin* that has antioxidant effect for avoid radical. Pumpkin and moringa oleifera leaf power has a good nutrition especially carotene that can be a substitution material for cookies production. The purpose of this study to determine the effect of variation addition of pumpkin and moringa oleifera leaf powder about physic, chemic, and organoleptic characteristic for cookies and to find a best treatment about variation addition of pumpkin and moringa oleifera leaf powder for produced a good cookies.

The experimental design of this study uses a complete random design (CRD) one factor, namely the variation of substitution material, each treatment repeated 3 times. The data obtained were analyzed using analysis of diversity (ANOVA), if the result showed that there was significant difference then continued test with Duncan new multiple range test (DNMRT) test at 5% test level. The observed parameters include color (lightness), texture, expanding ability, moisture content, mineral content, carotene content, and organoleptic test.

The result showed that more high addition of moringa oleifera leaf powder and more low addition of pumpkin were increased value of texture, expanding ability and mineral content, otherwise were decreased lightness, moisture content and carotene content. The best treatment of this study is F2 with variation of pumpkin and moringa oleifera leaf powder 25 : 5. F2 cookies has physical and chemical characteristic of color (lightness), texture, expanding ability, moisture content, mineral content, carotene content is 57,63; 400,97 gram/1mm; 30,15%; 7,69%; 0,0193%; 0,397 mg, while the organoleptic test favorite color, taste, aroma, texture, and overall respectively is 27% (like); 19% (like); 31% (like); 31% (rather like); and 46% (like).

## PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga dengan segala niat dan keyakinan penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pembuatan *Cookies* Dengan Variasi Rasio Penambahan Labu Kuning Dan Tepung Daun Kelor” dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan program Strata Satu (S1) di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan, bimbingan dan bantuan berbagai pihak. Oleh karenanya, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Siswoyo Soekarno, S. TP., M. Eng selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
2. Ir.Giyarto, M.Sc selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Jember;
3. Dr. Ir. Herlina, M.P. selaku dosen pembimbing utama yang telah banyak membantu dan memberikan saran dalam membimbing penelitian skripsi ini;
4. Ir. Noer Novijanto, Mapp. Sc, selaku dosen pembimbing anggota yang selalu sabar dalam memberikan perbaikan penulisan skripsi ini;
5. Andrew Setiawan Rusdianto S.TP.,M.Si. dan Nurul Isnaini Fitriyana S.TP.,MP. selaku tim penguji yang telah memberikan kritik, saran, serta bimbingan yang membangun dalam perbaikan skripsi ini;
6. Orangtua tercinta, Ibunda (Almh) Sri Sukarti dan Ayahanda (Alm) Taufik Abdul Rohim yang telah memberikan cinta dan kasih sayang serta pengorbanannya yang selalu melekat di hati sebagai penyemangat dan motivasi;
7. *Bulekku* Imam Sutarmi, kakak-kakakku Hadi Ihdhiny dan Dian Maya Puspita yang selalu memberikan dukungan, kasih sayang dan motivasi serta adikku

Nurul Ismi Fitrianty dan keponakanku Quaneisha Rania Sakhi yang seringkali memberikan semangat;

8. *Oppa* Ikhwan Samsul Hadi Sidiq dan *mamen* Dini Novitasari yang selalu menemani, memberikan kasih sayang dan motivasi, terimakasih atas segala bantuannya pada saat penelitian hingga skripsi ini selesai;
9. Lini Fahrunisya, Annisa Safira, Wardatul Hasanah, Novita Cahya, Resti Virda Ayu, A. Fashih Hariyadi, Daniar Wira, Ega Marsa, Fiducia dan Rico Aji terimakasih atas doa, cerita, semangat dan kasih sayang;
10. Teman-teman THP A 2013, UK-PSM Symphony Choir, KKN PPM 02 UNEJ, terimakasih atas pengalaman dan pelajaran yang banyak diberikan;
11. Semua pihak yang tidak saya sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan. Kritik dan saran sangat penulis harapkan dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi kita bersama.

Jember, Agustus 2017

Yang menyatakan,

Nur Hanif Istikomah

NIM 131710101086

DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>SUMMARY</b> .....	ix
<b>PRAKATA</b> .....	xi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xviii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1. Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2. Perumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3. Tujuan</b> .....	3
<b>1.4. Manfaat</b> .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>2.1. Labu Kuning</b> .....	4
<b>2.2. Daun Kelor</b> .....	5
<b>2.3. Cookies</b> .....	7
<b>2.4. Bahan-bahan Pembuatan Cookies</b> .....	8
2.4.1. Terigu .....	8
2.4.2. Gula Kristal Putih.....	9
2.4.3. Telur .....	9
2.4.4. Susu Skim .....	10
2.4.5. <i>Shortening</i> .....	11

2.4.6. Maizena .....	12
2.4.7. <i>Baking Powder</i> .....	13
<b>2.5. Tahapan dan Reaksi yang Terjadi Pada Pembuatan <i>Cookies</i> ....</b>	<b>13</b>
2.5.1 Pembuatan Adonan .....	14
2.5.2 Pemanggangan .....	14
<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>16</b>
<b>3.1. Tempat dan Waktu Penelitian .....</b>	<b>16</b>
<b>3.2. Bahan dan Alat Penelitian .....</b>	<b>16</b>
3.2.1 Bahan .....	16
3.2.2 Alat .....	16
<b>3.3. Rancangan Penelitian .....</b>	<b>17</b>
<b>3.4. Parameter Pengamatan .....</b>	<b>17</b>
<b>3.5. Tahapan Penelitian .....</b>	<b>18</b>
3.5.1 Pembuatan Tepung Daun Kelor .....	18
3.5.2 Pembuatan Pasta Labu Kuning .....	19
3.5.3 Pembuatan <i>Cookies</i> .....	20
<b>3.6. Prosedur Analisis .....</b>	<b>21</b>
3.6.1 Uji Organoleptik .....	21
3.6.2 Uji Fisik .....	22
3.6.3 Uji Kimia .....	23
3.6.4 Uji Efektivitas .....	25
<b>3.7. Analisa Data .....</b>	<b>25</b>
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>26</b>
<b>4.1. Karakteristik Fisik <i>Cookies</i> .....</b>	<b>26</b>
4.1.1 Kecerahan .....	26
4.1.2 Tekstur .....	27
4.1.3 Daya Kembang .....	29
<b>4.2. Karakteristik Kimia <i>Cookies</i> .....</b>	<b>31</b>
4.2.1 Kadar Air .....	31
4.2.2 Kadar Abu .....	33
4.2.3 Kadar Beta karoten .....	34

<b>4.3. Sifat Organoleptik Cookies</b> .....	35
4.3.1 Warna .....	35
4.3.2 Rasa .....	37
4.3.3 Aroma .....	38
4.3.4 Tekstur .....	39
4.3.5 Keseluruhan .....	41
<b>4.4. Uji Efektivitas</b> .....	42
<b>BAB 5. KESIMPULAN</b> .....	44
<b>5.1. Kesimpulan</b> .....	44
<b>5.2. Saran</b> .....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	45
<b>LAMPIRAN</b> .....	51

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
<b>2.1 Komposisi gizi labu kuning 100 gram</b> .....	5
2.2 Komposisi gizi tepung daun kelor 100 gram.....	7
2.3 Syarat mutu <i>cookies</i> .....	7
2.4 Kandungan gizi telur ayam.....	10
2.5 Komposisi kimia maizena.....	13
3.1 Formulasi terigu (T), labu kuning (LK), dan tepung kelor (TK) pada pembuatan <i>cookies</i> .....	17



**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
2.1 Labu kuning.....	4
2.2 Daun kelor .....	6
3.1 Diagram alir pembuatan tepung daun kelor.....	19
3.2 Diagram alir pembuatan pasta labu kuning .....	20
3.3 Diagram Alir Pembuatan <i>Cookies</i> .....	21
4.1 Grafik kecerahan ( <i>lightness</i> ) <i>cookies</i> dengan variasi penambahan labu kuning dan tepung daun kelor.....	26
4.2 Grafik tekstur <i>cookies</i> dengan variasi penambahan labu kuning dan tepung daun kelor .....	28
4.3 Grafik daya kembang <i>cookies</i> dengan variasi penambahan labu kuning dan tepung daun kelor .....	30
4.4 Grafik kadar air <i>cookies</i> dengan variasi penambahan labu kuning dan tepung daun kelor .....	32
4.5 Grafik kadar abu <i>cookies</i> dengan variasi penambahan labu kuning dan tepung daun kelor .....	33
4.6 Grafik kadar betakaroten <i>cookies</i> dengan variasi penambahan labu kuning dan tepung daun kelor.....	35
4.7 Grafik tingkat kesukaan panelis terhadap warna <i>cookies</i> dengan variasi penambahan labu kuning dan tepung daun kelor.....	36
4.8 Grafik tingkat kesukaan panelis terhadap rasa <i>cookies</i> dengan variasi penambahan labu kuning dan tepung daun kelor.....	37
4.9 Grafik tingkat kesukaan panelis terhadap aroma <i>cookies</i> dengan variasi penambahan labu kuning dan tepung daun kelor.....	39
4.10 Grafik tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur <i>cookies</i> dengan variasi penambahan labu kuning dan tepung daun kelor.....	40
4.11 Grafik tingkat kesukaan keseluruhan <i>cookies</i> dengan variasi penambahan labu kuning dan tepung daun kelor.....	41
4.12 Grafik nilai efektivitas <i>cookies</i> dengan variasi penambahan labu kuning dan tepung daun kelor.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<b>A. Data dan Perhitungan (ANOVA) Analisa Sifat Fisik dan Kimia</b>	
<i>Cookies</i> .....	51
A.1 Data Pengamatan dan Perhitungan Uji Fisik Warna (Kecerahan).....	51
A.2 Data Pengamatan dan Perhitungan Uji Fisik Tekstur .....	54
A.3 Data Pengamatan dan Perhitungan Uji Fisik Daya Kembang .....	57
A.4 Data Pengamatan dan Perhitungan Uji Kimia Kadar Air .....	59
A.5 Data Pengamatan dan Perhitungan Uji Kimia Kadar Abu.....	61
A.6 Data Pengamatan dan Perhitungan Uji Kimia Kadar Beta Karoten .....	63
<b>B. Data dan Perhitungan (Chi Square) Analisa Sensoris <i>Cookies</i></b> .....	65
B.1 Data Pengamatan Uji Sensoris Parameter Warna .....	65
B.2 Data Pengamatan Uji Sensoris Parameter Rasa .....	68
B.3 Data Pengamatan Uji Sensoris Parameter Aroma.....	71
B.4 Data Pengamatan Uji Sensoris Parameter Tekstur.....	74
B.5 Data Pengamatan Uji Sensoris Parameter Keseluruhan.....	77
<b>C. Data dan Perhitungan Uji Efektivitas <i>Cookies</i></b> .....	80
<b>D. Dokumentasi Penelitian</b> .....	82

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Cookies* merupakan jenis makanan ringan berbahan dasar terigu, gula dan telur yang memiliki rasa manis dan tekstur renyah. *Cookies* termasuk dalam jenis pangan yang dapat dikonsumsi segala usia dan banyak disukai konsumen. Sifatnya yang merupakan olahan pangan kering membuat *cookies* menjadi lebih tahan lama dibandingkan produk makanan basah. Menurut Suarni (2009) konsumsi rata-rata *cookies* di Indonesia adalah 0,40 kg/tahun. Penggunaan terigu dalam pembuatan *cookies* yang mencapai 15% (APTINDO, 2003) menjadi salah satu faktor Indonesia perlu mengimpor gandum. Jumlah impor gandum di tahun 2015 telah mencapai 93.115,80 ton (BPS, 2015).

Selama ini *cookies* yang beredar di pasaran kurang memiliki nilai tambah dari segi kandungan gizinya. Salah satu kandungan gizinya yang rendah adalah betakaroten. Betakaroten merupakan jenis antioksidan yang berfungsi untuk menangkal radikal bebas. Kandungan betakaroten pada *cookies* umumnya masih terbatas yaitu sekitar 0,004 mg/100 g (Widyastuti, 2015). Perlu adanya substitusi bahan lain agar terdapat variasi dari *cookies* yang beredar di pasaran sekaligus meningkatkan nilai gizinya, dapat dilakukan diversifikasi pangan dengan memanfaatkan bahan pangan lokal.

Labu kuning memiliki kandungan betakaroten yang cukup tinggi. Warna kuning pada daging buah menunjukkan bahwa labu kuning mengandung provitamin A (betakaroten) yang bermanfaat sebagai antioksidan. Menurut Murdjati dan Gardjito (1988) labu kuning memiliki kandungan betakaroten sebesar 180 SI atau 19,9 mg/100 g. Labu kuning adalah salah satu pangan lokal yang ketersediaannya cukup melimpah di berbagai daerah. Tingkat produksi labu kuning di Indonesia relatif tinggi yaitu sekitar 21 ton per hektar (Wahyuni dan

Simon, 2015). Ketersediaan dan kandungan gizi yang tinggi pada labu kuning tidak sebanding dengan pemanfaatannya yang cukup terbatas.

Kelor (*Moringa oleifera*) merupakan jenis tanaman yang memiliki banyak manfaat sebagai bahan pangan yang bernilai gizi tinggi dan juga memiliki khasiat sebagai obat. Di dunia, kelor dikenal sebagai “*Miracle Tree*” karena nutrisi yang terkandung di dalamnya. Berbagai literatur menyebutkan bahwa daun kelor kaya akan asam amino esensial, vitamin dan mineral (Fuglie, 1999). Menurut berbagai sumber, kelor juga kaya akan antioksidan seperti *quercetin* yang termasuk dalam golongan flavonol mempunyai efek antioksidan dapat mencegah peningkatan radikal.

*Cookies* tidak memerlukan bahan dasar yang mempengaruhi dayaembangnya sehingga *cookies* dapat dibuat dengan menggunakan tepung yang mengandung gluten <1% (Rosmisari, 2006). Adanya perbedaan sifat fisikokimia akan berpengaruh terhadap sifat fisikokimia *cookies* terutama tekstur. Semakin tinggi penambahan labu kuning segar akan membuat teksturnya semakin lunak. Oleh karena itu diperlukan suatu bahan yang dapat memperbaiki teksturnya. Salah satunya adalah tepung daun kelor. Tepung daun kelor mengandung protein yang cukup untuk meningkatkan tekstur lunak dari penggunaan labu kuning segar.

Penggunaan labu kuning dan tepung daun kelor diharapkan dapat meningkatkan kandungan nutrisinya, sehingga dapat menyuplai nilai gizi bagi konsumen *cookies*. Pembuatan *cookies* dengan substitusi labu kuning dan tepung daun kelor belum pernah dilakukan sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai substitusi labu kuning dan tepung daun kelor yang dapat meningkatkan kualitas *cookies* dan diterima di kalangan masyarakat.

## 1.2 Perumusan Masalah

Labu kuning dan tepung daun kelor mengandung nutrisi cukup tinggi seperti betakaroten yang berpotensi dijadikan sebagai bahan substitusi terigu dalam pembuatan *cookies*. Ketersediaan labu kuning dan daun kelor di Indonesia melimpah namun masyarakat kurang memanfaatkannya secara maksimal. Formulasi kedua bahan tersebut dapat mempengaruhi karakteristik fisik, kimia

dan organoleptik *cookies* yang dihasilkan, namun sejauh ini belum ada formulasi yang tepat antara keduanya untuk pembuatan *cookies*. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh variasi rasio penambahan labu kuning dan tepung daun kelor yang terbaik, untuk menghasilkan *cookies* dengan karakteristik baik dan disukai.

### 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh labu kuning dan tepung daun kelor terhadap karakteristik fisik, kimia dan organoleptik *cookies*.
2. Mengetahui formulasi penambahan labu kuning dan tepung daun kelor yang terbaik sehingga dihasilkan *cookies* dengan sifat yang baik dan disukai.

### 1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Meningkatkan nilai guna labu kuning dan daun kelor untuk dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan *cookies*.
2. Mendapat alternatif produk *cookies* dengan menggunakan bahan labu kuning dan tepung daun kelor.

## BAB 2 . TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Labu Kuning

Labu kuning (*Curcubita moschata*) atau yang lebih dikenal dengan nama waluh merupakan tanaman yang banyak ditemui di berbagai daerah di Indonesia. Buah labu kuning berbentuk bulat pipih, lonjong dan ketebalan dagingnya sekitar 3 cm. Labu kuning terdiri atas 81% daging buah, 12,55% kulit, dan 6,45% biji dan jaring-jaring biji. Pada bagian tengahnya terdapat biji yang diselimuti lendir dan serat (Hendrasty, 2003). Buah yang memiliki rasa agak manis ini akan mudah rusak apabila saat dibelah tidak segera diolah (Murdijati dan Gardjito, 1988). Labu kuning yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada **Gambar 2.1**.



**Gambar 2.1** Labu kuning (Sumber: dokumentasi pribadi, 2017)

Komposisi kimia labu kuning sangat bervariasi tergantung jenis, usia, keadaan tumubuh, tingkat kematangan, dan lamanya penyimpanan setelah dipanen. Kandungan utamanya seperti sayuran atau buah – buahan pada umumnya, yaitu mempunyai kadar air yang tinggi. Kalori yang terkandung mencapai 34 kal, lemak 0,8, mineral 0,8, dan kalsium 45 mg. Labu kuning memiliki kandungan Vitamin A dan Vitamin C yang cukup tinggi. Nutrisi yang terkandung dalam 100 g labu kuning dapat dilihat pada **Tabel 2.1**.

**Tabel 2.1.** Komposisi gizi labu kuning 100 gram

<b>Analisis Zat Gizi</b>	<b>Komposisi Gizi</b>
Kadar air (g)	91,2
Protein (g)	1,1
Karbohidrat (g)	6,6
Lemak (g)	0,3
$\beta$ -Karoten (Provitamin A) (mg)	180
Vitamin B (mg)	0,08
Vitamin C (mg)	52,0
P (mg)	64,0
Fe (mg)	1,4
Kalsium (mg)	45,0
Kalori (kkal)	29,0

Sumber : Departemen Kesehatan RI, 1996.

Umumnya masyarakat memanfaatkan labu kuning sebagai bahan substitusi berbagai olahan pangan seperti kue basah. Menurut Hendrasty (2003), buah labu kuning mengandung serat yang tinggi. Dari segi kesehatan, labu memiliki banyak manfaat. Labu kuning mengandung karotenoit yang sebagian besar berbentuk betakarotenoit. Betakarotenoit berfungsi untuk melindungi mata dari serangan katarak, kanker, penyakit jantung, gangguan ginjal diare dan penyakit lainnya.

Labu kuning segar mengandung air dan serat yang cukup tinggi, sehingga apabila diolah menjadi produk kering akan mempengaruhi tekstur dari produk. Selain itu labu kuning juga mengandung gula yang cukup tinggi, sehingga apabila diolah pada suhu tinggi akan memberikan efek karamelisasi (Hendrasty, 2003).

## 2.2. Daun Kelor

Kelor (*Moringa oleifera*) merupakan salah satu spesies tumbuhan dari family *Moringaceae* yang tahan tumbuh di daerah tropis. Tanaman kelor pada umumnya ditanam hanya sebagai tanaman pagar atau tanaman untuk tanaman pakan ternak. Hanya sedikit yang dikonsumsi sebagai sayuran. Di samping itu, tanaman kelor ini lebih banyak dikaitkan dengan dunia mistis sehingga budidayanya secara intensif belum banyak dilakukan oleh masyarakat (Winarti, 2010). Daun kelor yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada **Gambar 2.2.**



**Gambar 2.2** Daun kelor (Sumber: Dokumentasi pribadi, 2017)

Kelor termasuk jenis tanaman multiguna karena semua bagian dari tanaman ini termasuk daun, bunga dan akar banyak dimanfaatkan pada bidang pangan dan obat – obatan (Sjofjan, 2008). Tiap bagian dari tanaman kelor memiliki kandungan bahan yang berbeda. Proses pembuatan tepung daun kelor akan dapat meningkatkan nilai kalori, kandungan protein, karbohidrat dan serat. Hal ini disebabkan karena pengurangan kadar air yang terdapat dalam daun kelor (Winarti, 2010).

Tepung daun kelor mengandung zat antioksidan diantaranya, *saponin*, *alkaloids*, *fitosterols*, *tannins*, *fenolik* dan *flavonoid*. *Quercetin* yang termasuk dalam golongan flavonol mempunyai efek antioksidan dapat mencegah peningkatan radikal. Daun kelor juga sebagai suplemen yang mempunyai nilai gizi tinggi dan dianggap sebagai suplemen protein dan kalsium, dari berbagai penelitian dilaporkan bahwa pada daun kelor terdapat komposisi vitamin A, B dan kalsium, zat besi dan protein yang tinggi (Sarjono, 2008). Sebagai sumber protein, daun kelor memiliki kandungan asam amino esensial seimbang. Hasil penelitian di Afrika menunjukkan bahwa daun kelor mengandung vitamin C tujuh kali lebih banyak dari buah jeruk, mengandung empat kali kalsium lebih banyak dari susu disamping kandungan protein daunnya yang dapat mencapai 43 % jika diekstrak dengan ethanol (Analisa, 2007).

Daun kelor mengandung beberapa senyawa aktif, diantaranya yaitu saponin dan polifenol yang terdapat pada bagian akar, daun, dan kulit batang kelor.



Disamping itu, kelor juga mengandung alkaloida, tannin, steroid, flavoid, gula tereduksi, dan minyak asiri (Utami, 2013). Nutrisi yang terkandung dalam 100 g tepung daun kelor dapat dilihat pada **Tabel 2.2.**

**Tabel 2.2.** Komposisi gizi tepung daun kelor 100 gram

<b>Analisis Zat Gizi</b>	<b>Komposisi Gizi</b>
Kadar air (%)	7,5
Protein (g)	27,1
Lemak (g)	2,3
Karbohidrat (g)	57,4
$\beta$ -Karoten (Provitamin A) (mg)	16,3
Thiamin (Vitamin B1) (mg)	2,6
Riboflavin (Vitamin B2) (mg)	20,5
Vitamin C (mg)	17,3
Tokoferol (Vitamin E) (mg)	113
Fe (mg)	28,2
Magnesium (mg)	368,0
Kalsium (mg)	2,003
Kalium (mg)	1,324

Sumber : Fuglie, 1999

### 2.3. Cookies

*Cookies* merupakan produk pemanggangan yang terbuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relatif renyah apabila dipatahkan dan penampang potongannya bertekstur padat (BSN, 2011). Syarat mutu *cookies* SNI 01-2973-2011 dapat dilihat pada **Tabel 2.3.**

**Tabel 2.3** Syarat mutu *cookies*

<b>Kriteria Uji</b>	<b>Syarat</b>
Energi (kkal/100 gram)	Min. 400
Air (%)	Maks. 5
Protein (%)	Min. 5
Lemak (%)	Min. 9,5
Karbohidrat (%)	Min. 70
Abu (%)	Maks. 1,6
Serat Kasar (%)	Maks. 0,5
Logam berbahaya	Negatif
Bau dan rasa	Normal dan tidak tengik
Warna	Normal

Sumber : SNI 01-2973-2011

Bahan – bahan yang digunakan dalam pembuatan *cookies* dibagi menjadi dua, yaitu bahan pengikat dan pembentuk tekstur *cookies*, seperti terigu, air, garam,

susu tanpa lemak, dan putih telur. Menurut Winarno (2002), Bahan pengikat adalah material yang dapat meningkatkan daya ikat air dan emulsifikasi lemak. Umumnya jenis bahan pengikat yang ditambahkan adalah tepung tapioka, beras, maizena, sagu, dan terigu. Bahan kedua adalah bahan pelembut tekstur.

## 2.4. Bahan-Bahan Pembuatan *Cookies*

### 2.4.1. Terigu

Terigu merupakan bahan dasar utama dalam segala jenis produk roti dan kue (*bakery*). Saat ini di pasaran paling tidak ada 3 macam produk terigu yaitu terigu protein tinggi, terigu protein sedang, dan terigu protein rendah. Terigu protein tinggi dihasilkan dari penggilingan gandum jenis *hard* atau keras. Terigu tersebut mempunyai sifat gluten yang kuat, kandungan proteinnya 11-12%, sifat elastisitasnya baik, dan tidak mudah putus. Terigu berprotein tinggi biasanya digunakan untuk membuat mi dan roti. Terigu protein sedang merupakan terigu campuran dari terigu jenis *soft* dan *hard*. Terigu tersebut mempunyai sifat gluten sedang dan kadar protein 10-11%. Biasanya terigu protein sedang digunakan untuk membuat mi, roti, dan makanan bertepung. Terigu protein rendah berasal dari penggilingan gandum jenis *soft* atau lunak. Terigu tersebut mempunyai sifat gluten yang lemah, kandungan protein 8-9%, sifat elastisitasnya kurang, dan mudah putus. Biasanya jenis terigu ini digunakan untuk bahan pembuatan *cake*, *cookies*, dan kue kering (Mudjajanto dan Yulianti, 2004). Selama pengolahan *cookies* menggunakan 100% terigu. Perlu dikaji bahan baku yang digunakan untuk *cookies* tidak hanya berasal dari terigu saja, melainkan disubstitusikan (Rukmana, 1997).

Terigu dalam pembuatan *cookies* akan memengaruhi proses pembuatan adonan, fungsi tepung adalah sebagai struktur *cookies*. Sebaiknya dalam pembuatan *cookies* menggunakan terigu protein rendah (8-9%). Jika menggunakan terigu jenis ini akan menghasilkan kue yang bila dipatahkan penampangnya bertekstur kurang padat (Manley, 2000).

#### 2.4.2. Gula Kristal Putih

Gula merupakan senyawa organik yang penting sebagai bahan makanan, karena gula didalam tubuh sebagai sumber kalori. Secara umum gula memberikan rasa manis pada produk. Gula yang ditambahkan dapat berfungsi sebagai bahan pengawet makanan, karena gula dapat mengurangi  $a_w$  bahan pangan sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme (Buckle, dkk., 1987). Gula yang digunakan dalam pembuatan *cookies* bisa dalam bentuk gula kristal putih kasar, gula kristal putih halus, atau tepung gula kristal putih. Penggunaan gula kristal putih halus akan memberikan rasa manis, membentuk tekstur, dan memberikan warna pada permukaan biskuit (Manley, 2000).

Fungsi gula yang digunakan memberikan pengaruh terhadap tekstur dan warna kue kering. Penggunaan gula yang tinggi dapat menyebabkan adonan keras dan regas (mudah patah), daya lekat adonan tinggi, adonan kuat dan setelah dipanggang bentuk kue kering menyebar (Widyati, 2000). Menurut Manley (2000), meningkatnya kadar gula di dalam adonan akan membuat produk yang dihasilkan menjadi semakin keras. Selain itu, waktu pembakaran harus sesingkat mungkin agar tidak hangus karena gula yang terdapat di dalam adonan dapat mempercepat proses pembentukan warna.

#### 2.4.3. Telur

Menurut Gaman dan Sherrington (1992), selain meningkatkan nilai gizi produk pangan, telur juga mempunyai sifat fungsional yang bermanfaat, yakni protein telur yang terkoagulasi apabila dipanaskan akan berperan sebagai agen pengental dan pengikat, kuning telur mengandung lesitin yang dapat digunakan sebagai pengemulsi, serta sebagai pembusa, yakni apabila putih telur dikocok sehingga udara akan terjebak dan protein terkoagulasi sebagian. Telur yang dipakai pada pembuatan kue kering bisa kuning telur, putih telur atau keduanya. Kue yang menggunakan kuning telur saja akan lebih empuk, sebaliknya bila menggunakan putih telur untuk memberi kelembaban, nilai gizi sekaligus membangun struktur kue. Telur juga sering dipakai untuk memoles dan untuk mengkilatkan kue. Nutrisi yang terkandung dalam 1 butir telur dapat dilihat pada **Tabel 2.4.**

**Tabel 2.4** Kandungan gizi telur ayam

Zat Gizi	Telur Ayam	Kuning Telur	Putih Telur
Bagian yang dapat dimakan	90%	100%	100%
Kalori (Kal)	162	361	50
Protein (g)	12,8	16,3	10,8
Lemak (g)	11,5	31,9	0
Karbohidrat (g)	0,7	0,7	0,8
Kalsium (mg)	54	147	6
Fosfor (mg)	180	586	17
Besi (mg)	2,7	7,2	1,2
Vitamin A (SI)	900	2000	0
Vitamin B1 (mg)	0,10	0,27	0
Air (ml)	74	49,4	87,8

Sumber : Daftar Komposisi Bahan Makanan, 1996

Lesitin dalam kuning telur mempunyai daya emulsi dan membantu mempertahankan kestabilan adonan, sedangkan lutein dapat membangkitkan warna pada hasil produk. Adanya albumin telur membantu pembentukan struktur adonan selama pemanggangan, karena albumin membantu memerangkap udara saat adonan dikocok sehingga udara dapat menyebar merata diseluruh adonan. Telur yang digunakan adalah telur yang segar (pH 7 – 7,5), tidak dalam kondisi dingin, tidak rusak/pecah sebelum dipakai. Sebelum digunakan telur harus dikocok terlebih dahulu (Gracia dkk., 2009).

#### 2.4.4. Susu Skim

Susu yang umum dipakai adalah susu yang berasal dari sapi. Berdasarkan kandungan lemak di dalamnya, susu dibedakan menjadi *full cream* (kadar lemak belum dihilangkan), *half cream* (50% kadar lemak sudah dihilangkan), dan susu skim, yakni susu yang tidak mengandung lemak karena sudah dihilangkan (Widyati 2000). Menurut Buckle, dkk.(1987), susu skim adalah bagian susu yang tertinggal sesudah krim diambil sebagian atau seluruhnya. Susu skim mengandung semua zat makanan dari susu, kecuali lemak dan vitamin larut lemak. Susu skim digunakan untuk memperbaiki penerimaan (warna, rasa, aroma) serta sebagai bahan pengisi dan untuk meningkatkan zat gizi.

Susu bubuk skim memiliki 359 kalori dan kandungan air sebanyak 3,5 g. Susu ini mengandung 0,1 g lemak dan 52 g karbohidrat. Kandungan kalsium susu

bubuk skim adalah yang tertinggi yaitu 1300 mg (Hutagalung dkk., 2007). Susu skim berfungsi memberikan aroma, memperbaiki tekstur dan warna permukaan. Laktosa yang terkandung di dalam susu skim merupakan disakarida pereduksi, yang jika berkombinasi dengan protein melalui reaksi *maillard* dan adanya proses pemanasan akan memberikan warna cokelat menarik pada permukaan *cookies* setelah dipanggang (Sunardi, 1995). Faridi (1994) menambahkan, susu dapat meningkatkan toleransi waktu pengadukan karena adonan susu padat lebih toleran terhadap *over mixing*. Warna kerak yang terbentuk akan lebih baik karena laktosa, kasein, dan protein susu akan membantu menghasilkan kerak kekuning-kuningan dan mempertinggi mutu pemanggangan. Susu padat juga menjadikan remah lebih baik dan halus, meningkatkan mutu simpan, mempertahankan keempukan selama penyimpanan, serta menambah nilai gizi karena mengandung mineral, protein, lemak, dan vitamin.

#### 2.4.5. *Shortening*

*Shortening* merupakan komponen yang penting dalam pembuatan *cookies*. *shortening* yang biasa digunakan dalam pembuatan *cookies* adalah yang berasal dari lemak susu (mentega) atau dari lemak nabati (margarin). Tidak seperti tepung dan telur yang bersifat membentuk dan memperkuat struktur, *shortening* berfungsi sebagai pengempuk. Ketika adonan berada dalam proses pemanggangan, *shortening* akan meleleh dan melepaskan CO<sub>2</sub> yang berkontribusi untuk pengembangan dari *baking powder*. *Shortening* yang meleleh kemudian tersimpan di sekeliling dinding sel struktur untuk berkontribusi dalam pengempukkan dan tekstur yang berminyak. Struktur sel dan volume kue dipengaruhi oleh jumlah dan ukuran gelembung udara dan tetesan air yang terjebak dalam *shortening*. Hal ini ditentukan oleh sifat plastis dan penggunaan *emulsifier* (Potter & Hotchkiss 1995).

Margarin merupakan pengganti mentega dengan rupa, bau, konsistensi, rasa, dan nilai gizi yang hampir sama. Margarin merupakan emulsi air dalam minyak, dengan persyaratan mengandung tidak kurang 80% lemak. Lemak yang digunakan dapat berasal dari lemak hewani atau nabati (Winarno, 2002). Margarin lebih banyak digunakan karena memberikan rasa lembut dan halus. Margarin juga

dapat menghasilkan penampakan yang baik. Jikka menggunakan mentega, volume *cookies* akan lebih rendah dan membentuk butiran – buiran yang lebih kasar. Selama proses pencampuran adonan, *shoertening* akan memutus jaringan gluten di dalamnya sehingga karakteristik produk pangan setelah pemanggangan menjadi tidak keras, lebih pendek, dan lebih cepat meleleh dalam mulut (Manley, 2000).

#### 2.4.6. Maizena

Pati jagung atau yang dikenal dengan nama maizena, merupakan produk olahan jagung yang diperoleh dari hasil penggilingan basah (*wet milling*) dengan cara memisahkan komponen-komponen non-pati seperti serat kasar, lemak, dan protein (Merdiyanti, 2008). Karakteristik fungsional pati untuk aplikasi bahan pangan sangat ditentukan oleh kandungan amilopektin dan amilosanya. Pati jagung mengandung 73% amilopektin dan 27% amilosa. Tingkat pengembangan dan tekstur suatu bahan pangan salah satunya dipengaruhi oleh rasio amilosa dan amilopektinnya. Jika mengandung kadar amilopektin yang lebih tinggi, produk yang dihasilkan cenderung akan lebih rapuh dan mudah patah, dan sebaliknya apabila kadar amilosanya lebih tinggi maka teksturnya akan lebih kokoh dan tidak mudah patah (Mayer, 2000).

Tepung maizena dalam pembuatan *cookies* memiliki fungsi ganda yaitu sebagai bahan pengikat dan bahan pengisi. Bahan pengikat berfungsi untuk menurunkan penyusutan akibat pemasakan, memberi warna yang terang, meningkatkan elastisitas produk, membentuk tekstur yang padat, dan menarik air dari adonan. Pati jagung juga berfungsi sebagai bahan pengisi (Tanikawa dan Motohiro, 1985). Penggunaan maizena untuk produk *cookies* hanya berkisar sebesar 10% - 20%, hal ini dikarenakan apabila melebihi batas tersebut membuat *cookies* akan mudah berjamur atau tidak awet (Praptiningrum, 2015). Nutrisi yang terkandung dalam 100 g maizena dapat dilihat pada **Tabel 2.5**.

**Tabel 2.5.** Komposisi kimia maizena

<b>Analisis Zat Gizi</b>	<b>Komposisi Gizi</b>
Kadar air (%)	14,0
Protein (g)	0,3
Lemak (g)	0
Karbohidrat (g)	85,0
Kalsium (mg)	20,0
Fe (mg)	1,5
P (mg)	30,0

Sumber: Syarief dan Irawati, 1988\

#### 2.4.7. *Baking powder*

Kelompok *leavening agents* (pengembang adonan) merupakan kelompok senyawa kimia yang akan terurai menghasilkan gas di dalam adonan. Menurut Winarno (2002), bahan pengembang merupakan senyawa kimia yang akan terurai menghasilkan gas di dalam adonan. Bahan pengembang berfungsi untuk mengembangkan adonan, sehingga menjadi ringan dan berpori, menghasilkan *cookies* yang renyah dan halus teksturnya. Bahan pengembang dapat mengembangkan produk karena dapat menghasilkan CO<sub>2</sub>. Salah satu yang sering digunakan dalam pengolahan *cookies* adalah *baking powder*. *Baking powder* merupakan campuran natrium bikarbonat (NaHCO<sub>3</sub>) dengan asam (asam sitrat atau asam tartarat). *Baking powder* memiliki sifat cepat larut pada suhu kamar dan tahan selama pengolahan (Manley, 2000). *Baking powder* juga bisa mengontrol kekosongan gula. Tujuan penambahan ini membuat kue kering lebih renyah dan memperlebar kue kering.

#### 2.5. Tahapan dan Reaksi yang Terjadi Pada Pembuatan *Cookies*

Prinsip pembuatan *cookies* dan pembentukan kerangka *cookies* terdiri dari 3 tahap yaitu pembuatan adonan, pencetakan dan pemanggangan. Pembentukan kerangka *cookies* terjadi saat pembuatan adonan. Selama proses pencampuran terjadi penyerapan air oleh protein terigu sehingga terbentuk gluten dan adonan yang homogen, tahapan kedua pencetakan dan terakhir pemanggangan (Pertiwi dkk, 2006).

### 2.5.1. Pembuatan Adonan

Pembuatan adonan merupakan tahap pencampuran bahan – bahan. Menurut Fellows (2000), *mixing* atau pencampuran digunakan untuk mendapatkan karakteristik produk yang diinginkan serta untuk mencapai homogenitas atau campuran yang seragam. *Mixing* berfungsi untuk mencampur semua bahan, yang bertujuan untuk mendapatkan hidrasi yang sempurna pada karbohidrat dan protein, membentuk dan melunakkan gluten, serta menahan gas pada gluten (*gas retention*) (Mudjajanto & Yulianti 2004). Modifikasi dalam pencampuran bahan-bahan *cookies* dapat memberikan perbedaan dalam struktur dan volume kue walaupun dengan formulasi yang sama (Potter & Hotchkiss 1995). Menurut Faridi (1994), kualitas adonan *cookies* tergantung pada formulasi, sifat alamiah bahan, dan derajat *mixing*.

### 2.5.2. Pemanggangan

Pemanggangan atau *baking* istilah yang biasanya diterapkan untuk makanan yang berbahan dasar tepung dan untuk buah-buahan. Tujuan lain dari pemanggangan adalah pengawetan melalui penghancuran mikroorganisme dan pengurangan aktivitas air pada permukaan makanan (Fellows 2000). Menurut Potter dan Hotchkiss (1995), pemanggangan adalah proses pemanasan dimana banyak reaksi terjadi pada tingkat yang berbeda. Beberapa reaksi tersebut meliputi, evolusi dan ekspansi gas, koagulasi gluten dan protein telur serta gelatinisasi pati, dehidrasi parsial dari penguapan air, pembangkitan flavor, perubahan warna akibat reaksi *Maillard* antara susu, gluten, dan protein telur dengan gula pereduksi, pembentukan kulit (*crust*) dari dehidrasi permukaan, dan penggelapan kerak dari reaksi *Maillard* dan karamelisasi gula.

Fellows (2000) menambahkan, ketika makanan diletakkan dalam oven panas, kelembaban udara yang rendah dalam oven menimbulkan gradient tekanan uap, sehingga terjadi perpindahan air dari dalam makanan ke permukaan. Banyaknya kehilangan air ditentukan oleh sifat alamiah makanan, pergerakan udara dalam oven, dan tingkat transfer panas. Saat tingkat kehilangan air di permukaan melebihi tingkat pergerakan dari dalam, zona penguapan berpindah ke dalam



makanan, permukaan mengering, suhu meningkat mencapai 110-240°C dan terbentuk kerak. Perubahan tersebut meningkatkan *eating quality* dan mempertahankan air dalam makanan. Berbeda dengan pengeringan yang bertujuan melepaskan air sebanyak mungkin, pemanggangan mengubah permukaan makanan dan menahan air pada bagian dalam beberapa produk. Produk lain seperti biskuit, kehilangan air bagian dalam dibutuhkan untuk menghasilkan tekstur yang renyah.

Pada proses awal pemanggangan terjadi kenaikan temperatur sehingga lemak mengalami pelelehan dan menurunkan konsistensi adonan. Penurunan tersebut membuat adonan cookies menjadi menyebar dengan ditandai berubahnya diameter dari *cookies*. Pada saat suhu mendekati titik didih air, protein dalam susu skim dan telur akan terkoagulasi serta diikuti dengan terjadinya gelatinisasi pati. Ketika suhu didih air tercapai, pembentukan uap air meningkat diikuti kenaikan volume *cookies*. Struktur *cookies* yang baik terbentuk dengan terjadinya gelatinisasi pati, koagulasi protein dan penurunan kadar air (Indiyah, 1992).

Kondisi suhu yang tinggi pada saat pemanggangan akan menyebabkan terjadinya reaksi *mailard*. Reaksi *mailard* adalah reaksi pencoklatan antara gula dan asam amino. Suhu tinggi dan kadar air rendah di permukaan juga dapat mengakibatkan karamelisasi dan oksidasi asam lemak. Reaksi ini menyebabkan terbentuknya aroma yang merupakan kombinasi asam amino bebas dan gula yang terdapat dalam adonan. Pemanasan lebih lanjut akan mendegradasi zat volatil sehingga menghasilkan aroma asap (Fellows, 2000)

## BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember dan Laboratorium Rekayasa Pangan dan Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember. Waktu pelaksanaan Januari 2017 hingga Juni 2017

### 3.2 Bahan dan Alat Penelitian

#### 3.2.1. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bahan baku berupa daun kelor dan labu kuning yang diperoleh dari pasar Tanjung Jember, dan bahan pendukung lainnya yaitu terigu (Bogasari Kunci Biru), margarin (Blueband *Cake and Cookies*), gula halus, maizena, kuning telur, susu skim (Dancow), dan baking powder. Bahan yang digunakan untuk analisa kimia meliputi etanol 97%, kalium dikromat, dan aquades.

#### 3.2.2. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi baskom, pisau, blender, pengukus, pengering cabinet, ayakan 80 mesh, cetakan kue, loyang, oven listrik. Alat untuk analisa fisik dan kimia meliputi *beaker glass*, pipet ukur, spatula, *magnetic stirrer*, *stirrer*, *aluminium foil*, *ball* pipet, penggaris, kertas saring, botol timbang, penjepit, neraca analitik, kurs porselen, *colorreader* CR-10, *rheotex type* SD-70011, *oven dryer*, tanur pengabuan dan spektrofotometer. Alat untuk analisa organoleptik meliputi piring kecil, label dan kuisisioner.

### 3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari satu faktor, yaitu perbandingan bahan pensubstitusi. Perlakuan diulang sebanyak 3 kali ulangan. Faktor rasio labu kuning dengan tepung daun kelor terdiri dari 4 level yaitu 27,5 : 2,5 (A1), 25 : 5 (A2), 22,5 : 7,5 (A3), 20 : 10 (A4). Formulasi penambahan labu kuning dan tepung kelor dapat dilihat pada **Tabel 3.1**.

**Tabel 3.1.** Formulasi terigu (T), labu kuning (LK), dan tepung kelor (TK) pada pembuatan *cookies*.

Perlakuan	Tingkat Substitusi T : LK : TK (%)
A1	70 : 27,5 : 2,5
A2	70 : 25 : 5
A3	70 : 22,5 : 7,5
A4	70 : 20 : 10

Proses pembuatan *cookies* dilakukan dengan mensubstitusi tiga bahan yaitu terigu, labu kuning dan tepung kelor dengan konsentrasi yang berbeda. Variabel terikat dalam penelitian ini meliputi uji fisik, kimia dan organoleptik. Uji fisik yang diamati meliputi warna, tekstur, dan daya kembang *cookies*. Uji kimia yang diamati meliputi kadar air, kadar abu dan kadar betakaroten. Uji organoleptik menggunakan uji hedonik.

### 3.4 Parameter Pengamatan

Parameter yang diujikan pada penelitian ini meliputi :

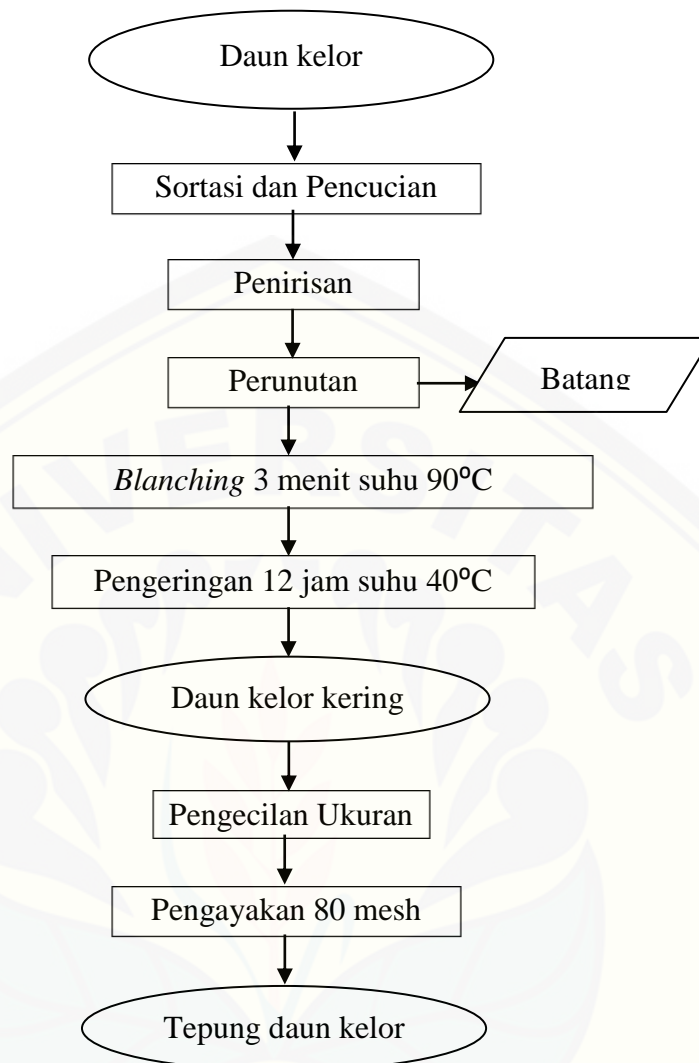
- a. Pada analisa sifat fisik parameter yang diuji adalah :  
Warna (Good,2002), tekstur (Sudarmadji dkk,1997), dan daya kembang (Sudarmadji dkk, 1997).
- b. Pada analisa sifat kima parameter yang diuji adalah :  
Kadar air (SNI, 1992), kadar abu (AOAC, 1999), kadar betakaroten (Muchtadi, 1989)
- c. Uji organoleptik menggunakan uji kesukaan (Setyaningsih dkk., 2010) meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan.
- d. Uji Efektivitas ( De Garmo, 1984)

### 3.5 Tahapan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari empat tahap yaitu pembuatan tepung daun kelor, pembuatan pasta labu kuning, pembuatan *cookies* dan pengujian organoleptik, pengujian sifat fisik dan kimia.

#### 3.5.1. Pembuatan Tepung Daun Kelor

Pembuatan tepung daun kelor diawali dengan penyortiran daun kelor. Daun kelor yang digunakan adalah daun muda yang dipetik dari dahan pohon yang kurang lebih dari tangkai daun pertama (di bawah pucuk) sampai tangkai daun ketujuh yang masih hijau, meskipun daun tua bisa digunakan asal daun kelor tersebut belum menguning. Selanjutnya daun kelor tersebut dicuci dengan air bersih lalu diruntut dari tangkai daunnya dan ditimbang, selanjutnya daun di *blanching* dengan cara *steam* selama 3 menit pada suhu 90°C untuk mengurangi aroma langu khas kelor, setelah 3 menit kemudian dikering anginkan. lalu diatur ketebalannya sedemikian rupa yang selanjutnya dikeringkan dalam *vacuum drying* dengan suhu tetap 40°C selama kurang lebih 12 jam (sudah cukup kering). Pembuatan tepung dari daun kelor kering digunakan blender kering dan diayak pada ayakan 80 mesh untuk memisahkan batang-batang kecil yang tidak bisa hancur dengan blender, selanjutnya disimpan dalam wadah plastik yang kedap udara dan di tutup menggunakan sealer. Pembuatan tepung daun kelor dapat dilihat pada **Gambar 3.1**.

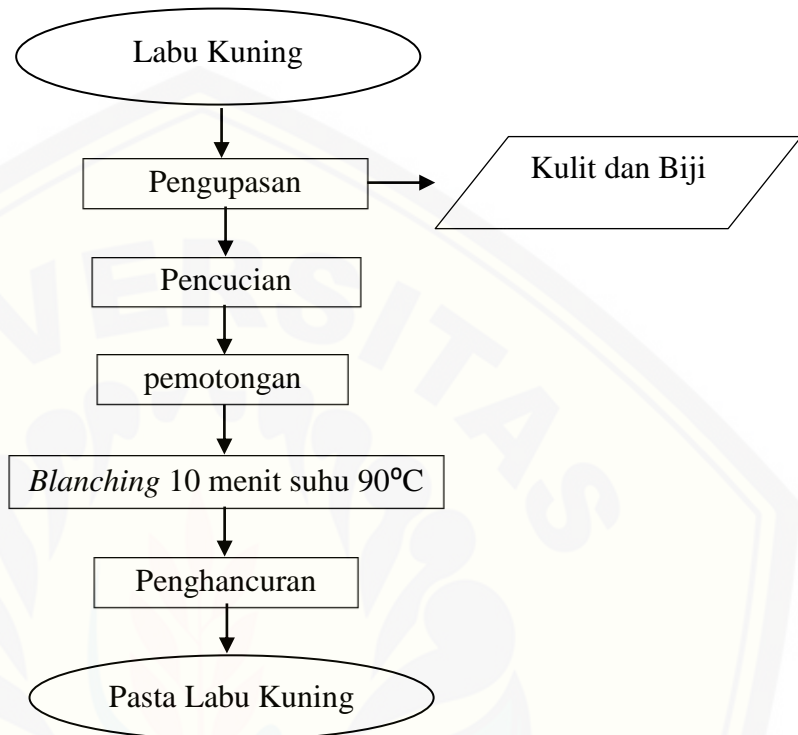


**Gambar 3.1** Diagram alir pembuatan tepung daun kelor (Islamiya, 2015)

### 3.5.2. Pembuatan Pasta Labu Kuning

Pembuatan pasta dilakukan diawali dengan memilih labu kuning yang segar dan berkenampakan baik, yaitu memiliki warna kuning-oranye dan memiliki kulit yang halus tidak cacat. Labu kuning kemudian dibelah untuk mempermudah pengupasan kulitnya dan pembuangan bijinya. Daging labu kuning lalu dicuci dan dipotong – potong. Selanjutnya labu kuning di *blanching* dengan cara dikukus selama 10 menit pada suhu 90°C untuk membuat jaringannya menjadi lunak. Setelah dingin dilakukan penghancuran menggunakan blender hingga diperoleh

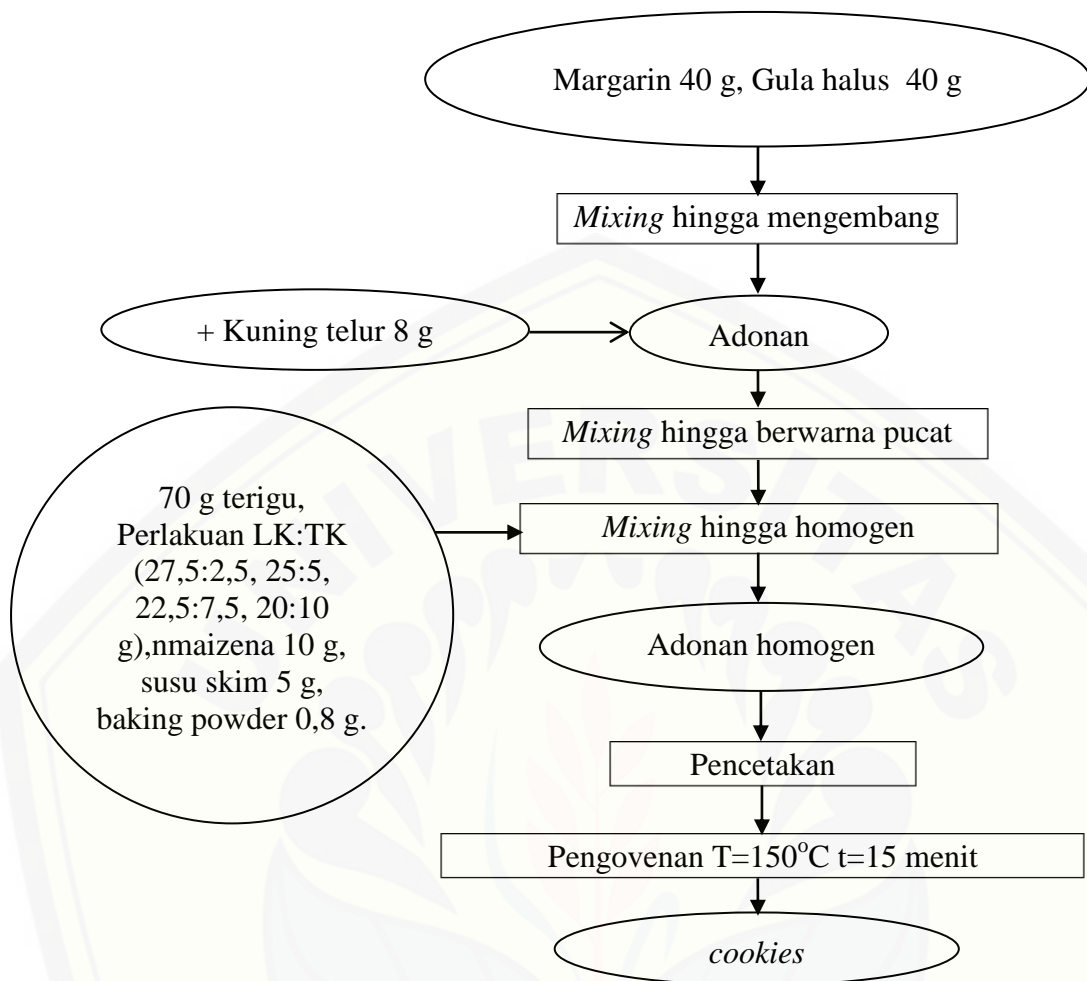
hancuran labu yang halus. Proses pembuatan pasta labu kuning dapat dilihat pada **Gambar 3.2**



**Gambar 3.2** Diagram alir pembuatan pasta labu kuning (Primasari, 2006)

### 3.5.3. Pembuatan *Cookies*

Pembuatan *cookies* dilakukan dengan mencampur margarin dan gula kristal putih halus hingga gula tercampur rata, kemudian ditambahkan kuning telur dan diaduk kembali hingga adonan berwarna agak pucat. Pencampuran awal dilakukan menggunakan *mixer* agar adonan yang dihasilkan lembut dan tercampur rata. Selanjutnya bahan lainnya dimasukkan dan dicampur hingga homogen. Pencampuran yang kedua ini dilakukan secara manual agar adonan tidak mengalami kematangan dini yang membuat adonan menjadi mengeras. Proses selanjutnya adalah pencetakan kemudian dilakukan pengovenan pada suhu 150 °C selama 15 menit. Proses pembuatan *cookies* dapat tercantum pada **Gambar 3.3**.



**Gambar 3.3** Diagram Alir Pembuatan *Cookies* (Primasari, 2006 dengan modifikasi)

### 3.6 Prosedur Analisis

#### 3.6.1. Uji Organoleptik (Setyaningsih dkk., 2010)

Penilaian organoleptik yang disebut juga penilaian indera atau penilaian sensorik merupakan suatu cara penilaian yang sudah sangat lama dikenal dan masih sangat umum digunakan. Metode penilaian ini banyak digunakan karena dapat dilaksanakan dengan cepat dan langsung. Dalam beberapa hal penilaian dengan indera bahkan memiliki ketelitian yang lebih baik dibandingkan dengan alat ukur yang paling sensitif. Penerapan penilaian organoleptik pada prakteknya disebut uji organoleptik yang dilakukan dengan prosedur tertentu. Uji ini akan

menghasilkan data yang penganalisisan selanjutnya menggunakan metode statistika (Soekarto, 2002). Uji organoleptik bertujuan untuk mengetahui batas penerimaan panelis terhadap sampel. Pada uji ini panelis diminta untuk memberikan nilai sampel. Jumlah panelis minimal sebanyak 25 orang. Penentuan formulasi cookies terbaik dilakukan menggunakan metode *hedonic scale test* pada 25 panelis semi terlatih. Skala nilai yang diberikan meliputi :

- 1 : Sangat tidak suka
- 2 : Tidak suka
- 3 : Agak tidak suka
- 4 : Sedikit tidak suka
- 5 : Netral
- 6 : Agak suka
- 7 : Sedikit suka
- 8 : Suka
- 9 : Sangat suka

### 3.6.2. Uji Fisik

#### a. Warna (Kecerahan) (Good, 2002)

*Color reader*, alat yang digunakan untuk mengukur warna dari *cookies* bagian luar. Sebelum pengukuran dilakukan, terlebih dahulu *color reader* dikalibrasi dengan menggunakan porselen khusus diatas nyala lampu putih. Pengukuran warna dilakukan dengan melihat parameter  $L^*$  pada 5 titik yang berbeda.  $L^*$  menunjukkan derajat kecerahan dari hitam (0) hingga putih (100). Nilai  $L$  yang didapatkan dimasukkan ke rumus konversi. Penggunaan rumus konversi dikarenakan alat yang digunakan telah tidak memenuhi standard meskipun telah dikalibrasi dengan menggunakan porselen khusus. Perhitungan nilai  $L^*$  ditujukan untuk mengetahui kecerahan dari *cookies*. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut,

$$L^* = \frac{\text{Nilai rata - rata } L \text{ di 3 titik} \times 94,35}{\text{Nilai } L \text{ porselen standar}}$$

Keterangan:



$L^*$  : Kecerahan warna, nilai berkisar antara 0 – 100 yang menunjukkan warna hitam hingga putih

b. Tekstur (Sudarmadji, dkk., 1997)

Pada penelitian ini tekstur diukur menggunakan *rheotex* dan probe yang digunakan adalah 1 mm. Cara pengukurannya adalah dengan menekan tombol start, dan hasilnya akan muncul pada layar. *Rheotex* memiliki prinsip tingkat kekerasan produk yang dinyatakan dalam satuan gram/mm. Semakin besar nilai yang muncul pada *rheotex* maka semakin keras tekstur *cookies*.

c. Daya Kembang (Sudarmadji dkk, 1997)

Pengujian daya kembang dilakukan menggunakan alat – alat seperti pengujian densitas kamba seperti penggaris. Sampel diukur panjang dan lebarnya pada saat sebelum dan sesudah pengovenan. Daya kembang dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Daya kembang} = \frac{(\text{volume akhir} - \text{volume awal})}{\text{volume awal}} \times 100\%$$

### 3.6.3. Uji Kimia

a. Kadar Air (SNI, 1992)

Pengujian kimia pada produk *cookies* yang dilakukan yaitu pengujian kadar air. Pengujian kadar air menggunakan metode gravimetri dengan oven listrik pada suhu 105°C selama 3 jam. Prosedur pengujian kadar air pertama-tama menyiapkan cawan porselen, lalu cawan dioven pada suhu 60°C selama 1 jam yang berfungsi menghilangkan air yang tersisa pada cawan porselen. Selanjutnya cawan porselen dimasukkan ke dalam eksikator selama 5 menit yang berfungsi menstabilkan RH sehingga berat cawan porselen menjadi konstan. Berikutnya cawan ditimbang sehingga didapatkan berat sebagai a gram. Selanjutnya dilakukan penimbangan bahan yaitu *cookies* sebagai b gram. Bahan yang telah ditimbang dimasukkan ke dalam cawan dan dimasukkan pada oven listrik suhu 105°C selama 3 jam. Setelah dioven, cawan dan bahan yang telah kering dimasukkan ke dalam eksikator selama 5 menit lalu dilakukan penimbangan sebagai c gram. Kadar air dihitung menggunakan rumus:

$$\% \text{ Kadar air} = \frac{b \text{ gram} - (c \text{ gram} - a \text{ gram})}{b \text{ gram}} \times 100\%$$

b. Kadar Abu (AOAC, 1999)

Prosedur pengujian kadar air pertama-tama menyiapkan cawan porselen, lalu cawan dioven pada suhu 100°C selama 30 menit yang berfungsi menghilangkan air yang tersisa pada cawan porselen. Selanjutnya cawan porselen dimasukkan ke dalam eksikator selama 5 menit yang berfungsi menstabilkan RH sehingga berat cawan porselen menjadi konstan. Berikutnya cawan ditimbang sehingga didapatkan berat sebagai a gram. Selanjutnya dilakukan penimbangan bahan sebanyak 2 gram yaitu *cookies* sebagai b gram. Kemudian bahan di masukkan ke dalam tanur yang kemudian di atur suhunya sebesar 550° - 600 °C selama 2 jam. Sampel yangtelah diabukan kemudian dimasukkan dalam eksikator dan ditimbang sebagai c gram. Perhitungan kadar abu dilakukan dengan menggunakan rumus :

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

c. Kadar Betakaroten (Muchtadi, 1989)

Pengukuran kadar betakaroten menggunakan spektrofotometer. Langkah pertama yakni menyiapkan sampel halus sebanyak 5 gram. Kemudian diektrak menggunakan etanol 97% sebanyak 10 ml dalam keadaan distirer selama 10 menit. Lalu disaring untuk mendapatkan filtrat. Filtrat tersebut kemudian diekstrak kembali menggunakan etanol 97% sebanyak 10 ml dalam keadaan distirer selama 10 menit. Hasil ekstrak disaring hingga didapatkan filtrat. Filtrat tersebut kemudian di tera dengan aquades hingga didapatkan 25 ml suspensi. Selanjutnya dilakukan pengukuran absorbansi pada panjang gelombang 453 nm. Sebelum melakukan absorbansi sampel, dilakukan absorbansi standar menggunakan kalium dikromat. Nilai absorbansi dimasukkan kedalam rumus :

$$\text{Kadar betakaroten} \left( \frac{\mu}{g} \right) = \frac{\text{Abs sampel} \times \frac{5,6\mu g}{5ml}}{g \text{ sampel} \times 1 ml}$$

#### 3.6.4. Uji Efektivitas (De Garmo dkk, 1984)

Uji Efektivitas menggunakan metode indeks efektivitas yang bertujuan untuk menentukan perlakuan terbaik dengan cara memberikan bobot nilai pada masing – masing parameter dengan angka 0-1. Bobot nilai berbeda tergantung dari kepentingan masing – masing parameter yang dihasilkan dari perlakuan. Parameter yang dianalisis dibagi menjadi 2 kelompok. Kelompok A terdiri dari parameter yang semakin tinggi reratanya semakin baik , dan kelompok B terdiri dari parameter yang semakin rendah reratanya semakin baik. Nilai efektivitas ditentukan oleh rumus berikut :

$$\text{nilai efektivitas} = \frac{\text{nilai perlakuan} - \text{nilai terjelek}}{\text{nilai terbaik} - \text{nilai terjelek}} \times \text{bobot normal}$$

Nilai hasil = nilai efektivitas x bobot

### 3.7 Analisis Data

Data uji fisik dan kimia yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA). Jika terdapat hasil beda nyata pada data dilakukan uji lanjut menggunakan *duncan's multiple range test* (DNMRT) skala 5%. Data uji organoleptik yang diperoleh dianalisis menggunakan chi-square. Data hasil penelitian dimuat dalam bentuk grafik kemudian diinterpretasikan sesuai dengan pengamatan yang ada.

## BAB 5. KESIMPULAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Semakin tinggi penambahan tepung daun kelor dan semakin rendah penambahan labu kuning pada *cookies* cenderung meningkatkan nilai tekstur, daya kembang, dan kadar abu, namun untuk tingkat kecerahan, kadar air, dan kadar betakaroten cenderung lebih rendah.
2. Berdasarkan uji efektivitas *cookies* pada sampel F2 dengan perbandingan labu kuning 25% dan tepung daun kelor 5% merupakan *cookies* dengan formulasi terbaik. Cookies tersebut merupakan *cookies* yang lebih disukai oleh panelis dengan nilai uji efektivitas sebesar 0,83%.

### 5.2 Saran

Pada penelitian pembuatan *cookies* dengan variasi penambahan labu kuning dan tepung daun kelor ini tidak dilakukan pengamatan mengenai uji umur simpan, sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui umur simpan *cookies*.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Analisa, L. 2007. Efek Penggunaan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dalam Pakan Terhadap Berat Organ dalam, Glukosa Darah dan Kolesterol Darah Ayam Pedaging. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Malang : Universitas Brawijaya.
- Alam, N., dan Nurhaeni. 2008. *Komposisi Kimia dan Sifat Fungsional Pati Jagung Berbagai Varietas yang Diekstrak dengan Pelarut Natrium Bikarbonat*. J. Agroland 15 (2) : 89 – 94.
- Amandasari, A. 2009. Pemanfaatan Lesitin pada *Cookies* (Kajian: Pengaruh Proporsi Tepung Beras Merah dan Tepung Tempe Kacang Tanah, serta Konsentrasi Lesitin). *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. Malang : Universitas Brawijaya.
- APTINDO. 2003. *Perkembangan Industri Tepung di Indonesia*. Jakarta : Bungasari Flour Mills.
- AOAC. 1999. *Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical Chemist*. Washington DC, 27 p.
- Badan Pusat Statistik. 2015. *Berita Resmi Statistik No.28/04/th.XIII*. Diakses dari <http://jatim.bps.go.id/index.php/Brs> [Diakses pada tanggal 28 Desember 2016]
- Badan Standardisasi Nasional. 2011. Standardisasi Nasional Indonesia. SNI No. 01-2973-2011. Mutu dan Cara Uji Kue Kering (*Cookies*). Jakarta : Badan Standardisasi Nasional.
- Brown, A.. 2000. *Understanding Food: Principles and Preparation*. Wadsworth Inc. Belmon. University of Hawaii.
- Buckle, K.A, Edwards, R.A., Fleet, G.H., dan Wotton, M. 1987. *Ilmu Pangan*. Diterjemahkan oleh: H. Purnomo dan Adiono. Jakarta: UI Press.
- Dahrul, S., Anggita, W. R. 2008. *Jurnal :Kajian Formulasi Cookies Ubi Jalar(Ipomea batatas L.) Dengan karakteristik tekstur menyerupai Cookies Keladi*. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- De Garmo, EP., Sullivan, W, E., and Canan. 1984. *Engineering Economy Seventh Edition*. New York : Prentice Hall Inc.
- Departemen Kesehatan RI. 1996. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Jakarta : Bharata Karya Aksara.

- Del-Campo, J. A., M. Gracia, dan M. G. Guerro. 2007. *Outdoor Cultivation of Microalgae for Carotenoid Production : Current State and Perspectives*. Appl Microbiol Biotechnol.
- Desrosier, N. W., 1988. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Penerjemah M. Muljohardjo. UI-Press, Jakarta.
- Dinas Pertanian Jawa Tengah. 2014. *Tingkat Produksi Komoditas Labu Kuning*. Semarang : Dinas Pertanian Jawa Tengah.
- Estiasih, T. 2005. *Kimia, Teknologi, dan Aplikasi Polisakarida*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Faridah. 2008. *Patiseri*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan
- Faridi H. 1994. *The Science of Cookie and Cracker Production*. New York: Chapman & Hall.
- Faridi H & JM Faubion. 1990. *Dough Reology and Baked Product Texture*. USA: Nostrand Reinhold.
- Fellows, I., J. 2000. *Food Processing Technology, Principle and Praticce* 2<sup>nd</sup> Ed. England : CRC Press.
- Fuglie, L.J.(1999). *The Miracle Tree: Moringa oleifera: Natural Nutrition for the Tropics*. Church World Service, Dakar. 68 pp.; revised in 2001 and published as *The Miracle Tree: The Multiple Attributes of Moringa*, 172
- Good. 2002. *Measurement Of Colour In Cereal Products*. *Cereal Food World*, 4: 5-6.
- Gracia, C.L, Sugiyono, Bambang, H. 2009. *Kajian Formulasi Biskuit Jagung dalam Rangka Substitusi Terigu Jurnal Hasil Penelitian Teknologi dan Industri Pangan*. Vol. XX No 1. Bogor: IPB Press.
- Harris dan Karmas. 1989. *Evaluasi Gizi pada Pengolahan Bahan Pangan*. Edisi Kedua. Bandung : Penerbit ITB Bandung.
- Hazzizah, H., Estiatih T. 2013. *Karakteristik Cookies Umbi Inferior Uwi Putih (Kajian Proporsi Tepung Uwi: Pati Jagung dan Penambahan Margarin)*. Jurnal. Fakultas Teknologi Pertanian. Malang : Universitas Brawijaya.

- Hendrasty, H. K. 2003. *Tepung Labu Kuning ; Pembuatan dan Pemanfaatannya*. Yogyakarta : Penerbit Kanisius.
- Hutagalung, H., Damanik H. A. R., Manik, M., Karim, M., Ganie, R. A. 2007. *Ilmu Gizi Dasar*. Medan : Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara.
- Indiyah, S., U. 1992. *Bahan Ajaran : Pengolahan Roti*. Yogyakarta : PAU Pangan dan Gizi Universitas Gajah Mada.
- Krisnadi, A Dudi. 2012. Kelor Super Nutrisi. Diakses melalui (<http://Kelorina.Com>, pada tanggal 13 November 2016)
- Koswara, S. 1995. *Teknologi Pengolahan Kedelai Menjadi Makanan Bermutu*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Kruger, J.E.M.H. Anderson and J.E. Dexter. 1994. *Effect of Loudr Refinement on Raw Cantonese Noodle Color and Texture*. Cereal Chemistry 71:177-182.
- Kurniawan, C. 2012. *Kajian Penurunan Beta Karoten Selama Pembuatan Flakes Ubi Jalar (Ipomoea Batatas Lam) Dalam Berbagai Suhu Pemanggangan*. Jurnal. Bogor : FTP IPB.
- Manley, D. 2000. *Technology of Biscuit, Cracker, and Cookies Third Edition*. Washington : CRC Press.
- Merdiyanti, A. 2008. “Paket Teknologi Pembuatan Mie Kering dengan Memanfaatkan Bahan Baku Tepung Jagung”. Skripsi. Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian IPB.
- Muchtadi, D. 1989. *Petunjuk Laboratorium Evaluasi Nilai Gizi Pangan*. Bogor : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Bogor : IPB.
- Mudjajanto ES, Yulianti LN. 2004. *Membuat Aneka Roti*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Murdijati dan Gardjito. 1988. “Potensi Vitamin A Tepung Buah Waluh”. Proyek Penelitian DPP/SPP FTP UGM. Yogyakarta : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gajah Mada.
- Nandhani, D. S., Yunianta. 2015. Pengaruh Tepung Labu Kuning, Tepung Lele Dumbo, Natrium Bikarbonat Terhadap Sifat Fisiko Kimia Organoleptik Cookies. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. Malang : Universitas Brawijaya.

- Nugroho, Eko. 2007. *Pengenalan Teori Warna*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Potter NN, Hotchkiss JH. 1995. *Food Science*. New York: Chapman & Hall, International Thomson Publishing.
- Prabasini, H., Ishartani, D., Rahardian, D. 2013. Kajian Sifat Kimik dan Fisik Tepung Labu Kuning dengan Perlakuan Blanching dan Perendaman dalam Natrium Metabisulfit ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ). *Jurnal Teknosains Pangan*. Vol. 2 (2).
- Primasari, A. 2006. “Kajian Pemanfaatan Puree Waluh (*Curcubita* Linn.) dalam Pembuatan *cookies*”. *Skripsi*. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Puspasari, F. M. 2012. “Pemanfaatan Tepung Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) Terfermentasi sebagai Bahan Baku pembuatan Beras Tiruan (Kajian Proporsi Tepung Kimpul Terfermentasi : Tepung Mocaf)”. *Skripsi*. Teknologi Hasil Pertanian. Malang: Universitas Brawijaya.
- Rahmanto, F. 1994. Teknologi Pembuatan Kripik Simulasi dari Talas Bogor *Colocasia esculenta* (L) SHOOT). *Skripsi*. Fakultas Tenologi Pertanian. Bogor : IPB.
- Ranonto, R. S., Nurhaeni, Razak, A. R. 2015. *Retensi Karoten dalam Berbagai Produk Olahan Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Durch)*. Jurnal. FMIPA, Universitas Tadulako.
- Rosmisari, A. 2006. *Review : Tepung Jagung Komposit, Pembuatan dan Pengolahannya*. Bogor : B2BP3.
- Rosyidah, A., Z. 2016. Studi Tentang Tingkat Kesukaan Responden terhadap Penganekaragaman Lauk Pauk dari Daun Kelor (*Moringa Oleivera*). e-journal Boga. Surabaya : Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya.
- Rukmana, H.R. 1997. *Ubi Kayu Budidaya dan Pascapanen*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sarjono, H. T. 2008. Efek Penggunaan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*, *Lam*) dalam Pakan Terhadap Persentase Karkas, Persentase Deposisi Daging Dada, Persentase Lemak Abdominal dan Kolesterol Daging Ayam Pedaging. Fakultas Bioteknologi. Yogyakarta : Universitas Atma Jaya



- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., dan Sari, M. P. 2010. *Analisa Sensori untuk Industri Pangan dan agro*. Bogor : IPB Press.
- Sjofjan, O. 2008. Efek Penggunaan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dalam Pakan Terhadap Penampilan Produksi Ayam Pedaging. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Fakultas Peternakan. Malang : Universitas Brawijaya.
- Suarni. 2009. *Prospek Pemanfaatan Tepung Jagung Untuk Kue Kering (Cookies)*. Jurnal Litbang Pertanian 28(2) : 63-71.
- Sudarmadji, S., Haryono, Bambang, Suhardi. 1997. *Prosedur Analisis untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta : Liberty.
- Syarief, R., dan Irawati A. 1988. *Pengetahuan Bahan untuk Industri Pertanian*. Jakarta: Mediyatama Sarana Perkasa.
- Sunardi. 1995. *Teknologi Bakrey Kue Kering*. Jakarta : Penerbit Bharata Karya Aksara.
- Tanikawa, E., T. Motohiro., & M. Akiba. 1985. *Marine Product in Japan*. Tokyo : Koseisha Koseikaku Co. Ltd.
- Tyas, N. S. 2015. Karakteristik ookies Terigu yang disubtitusi Campuran Tepung Kecambah Jagung (*Zea mays*) dan Tepung Gembolo (*Discorea bulbifera*). *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. Jember : Universitas Jember.
- Utami, Prapti. 2013. *The Miracle of Herbs*. Jakarta: PT.Agro Media Pustaka.
- Wahyuni, D. T., Simon W. B. 2015. Pengaruh Jenis Pelarut dan Lama Ekstraksi terhadap Ekstrak Karotenoid Labu Kuning dengan Metode Gelombang Ultrasonik. Fakultas Teknologi Pertanian. Malang : Universitas Brawijaya.
- Whiteley, P. R. 1971. *Biscuit Manufacture : Fundamentals of In-Line Production*. London: Applied Science Publishers Ltd.
- Widyastuti, A. D. 2015. Pengaruh Substitusi Tepung Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*) terhadap Kadar B-Karoten dan Daya Terima pada Biskuit Labu Kuning. *Skripsi*. Fakultas Ilmu Kesehatan. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Widyati R. 2000. *Pengetahuan Dasar Pengolahan Makanan Indonesia*. Jakarta: PT Grasindo.

- Williams dan Margareth. 2001. *Food Experimental Perspective, Fourth Edition*. New Jersey : Prentice Hall.
- Winarno. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi, Teknologi dan Konsumen*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Winarti, Sri. 2010. *Makanan Fungsional Edisi Pertama*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Yamamoto, T., Juneja, L. R. Hatta, and M. Kim. 1997. *Hen Eggs*. New York : CRC Press.
- Yulianti, R. 2008. Pembuatan Minuman Jeli Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lamk*) sebagai Sumber Vitamin C dan  $\beta$ -Karoten. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Zakaria, Tamrin, Abdullah, Sirajuddin, Hartono, Rudy. 2012. *Penambahan Tepung Daun Kelor pada Menu Makanan Sehari - hari dalam Upaya Penanggulangan Gizi Kurang pada Anak Balita*. Jurusan Gizi. Makassar : Poltekkes Kesehatan Kemenkes Makassar.

## LAMPIRAN

A. Data dan Perhitungan (ANOVA) Analisa Sifat Fisik *Cookies*

## A.1 Data Pengamatan dan Perhitungan Uji Fisik Warna (Kecerahan)

Perlakuan	Ul	Standart	Kecerahan (L)				
			1	2	3	4	5
F1	U1	87,2	62,10	61,80	63,40	61,60	63,20
		87,2	61,80	61,80	63,20	62,60	63,20
	U2	87,2	63,20	62,00	61,90	63,00	60,40
		87,2	63,20	63,00	63,00	62,00	63,20
	U3	87,2	63,20	63,00	63,20	62,00	63,20
		87,2	63,20	63,00	63,00	62,60	63,20
F2	U1	87,2	56,80	57,20	58,00	58,10	55,90
		87,2	57,20	56,90	57,20	55,90	57,20
	U2	87,2	58,40	56,90	57,30	56,80	57,30
		87,2	56,90	57,30	58,40	59,20	59,20
	U3	87,2	56,90	59,20	58,40	59,20	56,90
		87,2	57,20	57,30	59,20	59,20	57,30
F3	U1	87,2	53,10	50,80	52,90	53,60	53,50
		87,2	53,60	52,90	52,90	53,60	53,60
	U2	87,2	53,30	54,10	54,10	53,00	53,00
		87,2	54,10	53,60	53,60	54,10	54,20
	U3	87,2	53,60	54,10	50,80	54,10	53,60
		87,2	54,10	54,20	54,10	53,50	54,20
F4	U1	87,2	51,40	52,80	52,50	53,30	52,40
		87,2	52,50	53,30	51,60	52,70	52,50
	U2	87,2	52,50	52,10	52,70	52,70	51,60
		87,2	52,70	51,80	53,20	52,30	51,60
	U3	87,2	51,40	51,60	52,70	51,60	52,60
		87,2	51,60	52,60	51,80	51,40	51,60

rata-rata	Rata-rata ul	NILAI	Rata-rata ul	STDEV
62,42	62,47	62,42	62,64	0,28
62,52		62,52		
62,10	62,49	62,10		
62,88		62,88		

62,92		62,92		
63,00		63,00		
57,20	57,04	57,20	57,63	0,53
56,88		56,88		
57,34	57,77	57,34		
58,20		58,20		
58,12	58,08	58,12		
58,04		58,04		
52,78	53,05	52,78	53,46	0,36
53,32		53,32		
53,50	53,71	53,50		
53,92		53,92		
53,24	53,63	53,24		
54,02		54,02		
52,48	52,50	52,48	52,24	0,31
52,52		52,52		
52,32	52,32	52,32		
52,32		52,32		
51,98	51,89	51,98		
51,80		51,80		

Perhitungan Anova Uji Fisik Warna Menggunakan SPSS

**Test of Homogeneity of Variances**

warna

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,824	3	8	,517

**ANOVA**

warna

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	199,121	3	66,374	450,016	,000
Within Groups	1,180	8	,147		
Total	200,301	11			

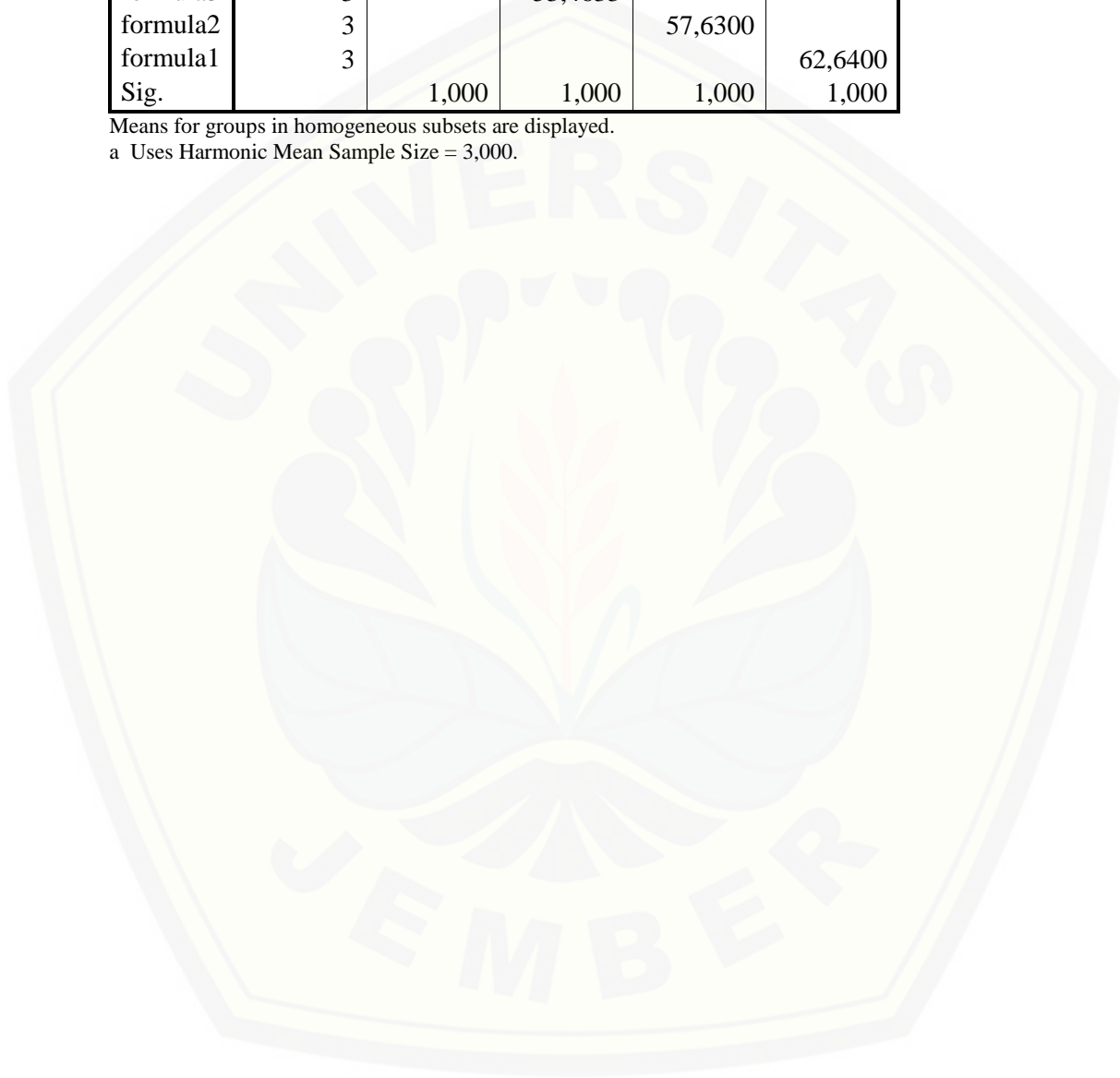
**warna**

Duncan

formula	N	Subset for alpha = .05			
		1	2	3	4
formula4	3	52,2367			
formula3	3		53,4633		
formula2	3			57,6300	
formula1	3				62,6400
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.



## A.2 Data Pengamatan dan Perhitungan Uji Fisik Tekstur

SAMPEL	ULANGAN	X1	X2	X3	X4	X5
F1	U1	354	212	358	362	210
		216	264	260	218	373
	U2	312	341	322	252	254
		212	254	233	341	243
	U3	354	216	253	363	303
		216	243	361	254	263
F2	U1	354	355	428	427	431
		418	394	400	394	383
	U2	397	427	427	389	357
		398	397	426	397	414
	U3	402	424	389	416	388
		388	394	395	418	402
F3	U1	426	431	425	486	404
		372	431	390	412	462
	U2	428	386	480	436	432
		416	418	463	478	429
	U3	435	423	422	415	396
		398	432	412	416	436
F4	U1	602	676	691	595	669
		634	617	506	514	503
	U2	604	606	603	612	596
		598	604	604	611	598
	U3	612	621	616	619	624
		614	622	624	616	614

JUMLAH	TEKSTUR	RATA ULANGAN	RATAAN	STDEV
1496	299,2	282,70	280,5667	3,608786
1331	266,2			
1481	296,2	276,40	280,5667	3,608786
1283	256,6			
1489	297,8	282,60	280,5667	3,608786
1337	267,4			
1995	399	398,40	400,9667	2,315887
1989	397,8			
1997	399,4	402,90	400,9667	2,315887
2032	406,4			

2019	403,8	401,60		
1997	399,4			
2172	434,4	423,90		
2067	413,4			
2162	432,4	436,60	426,3333	9,292111
2204	440,8			
2091	418,2	418,50		
2094	418,8			
3233	646,6	600,70		
2774	554,8			
3021	604,2	603,60	607,5	9,379232
3015	603			
3092	618,4	618,20		
3090	618			

Perhitungan Anova Uji Fisik Tekstur Menggunakan SPSS

**Test of Homogeneity of Variances**

TEKSTUR

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3,269	3	8	,080

**ANOVA**

TEKSTUR

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	164057,983	3	54685,994	1181,123	,000
Within Groups	370,400	8	46,300		
Total	164428,383	11			

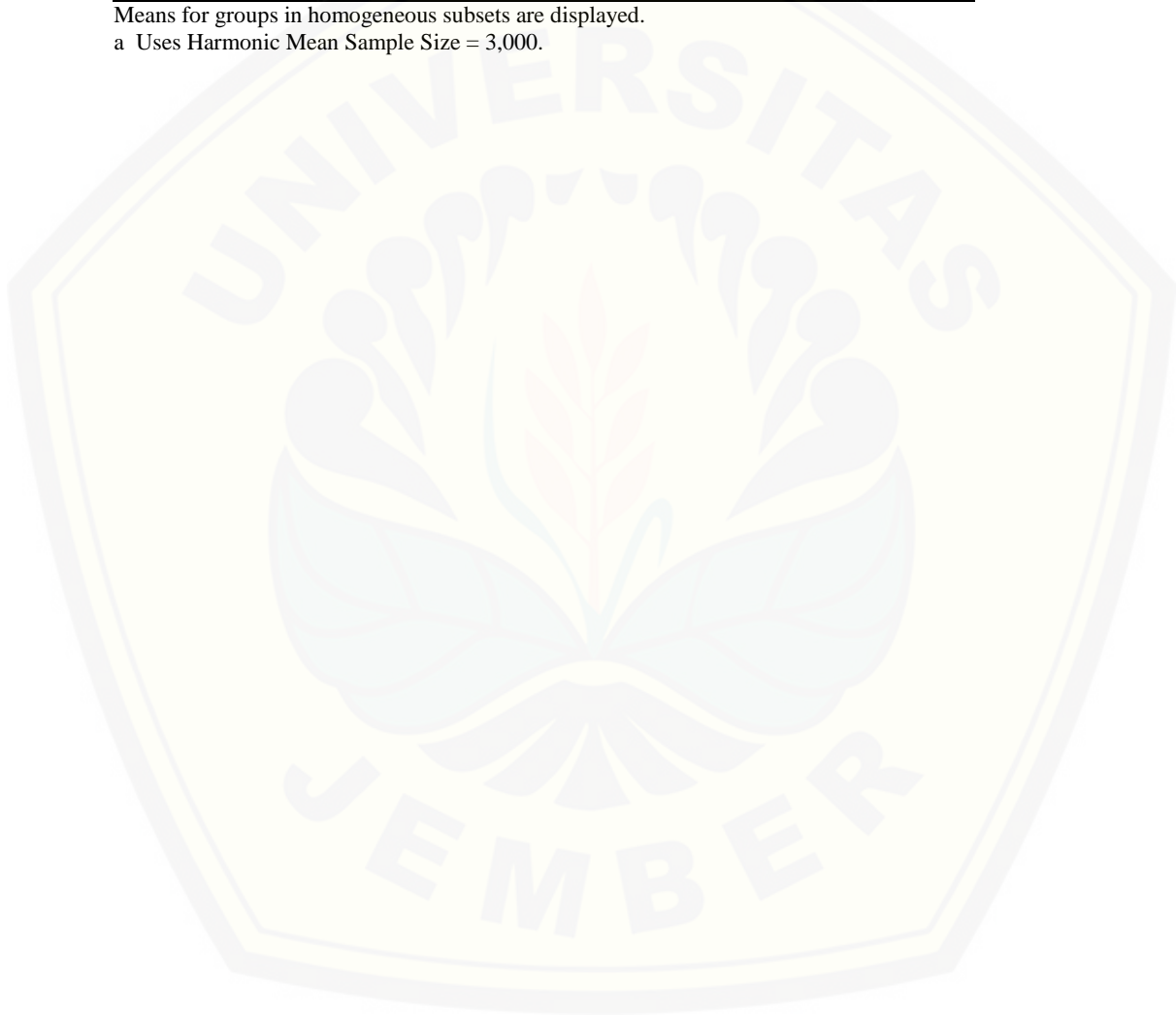
**TEKSTUR**

Duncan

FORMULA	N	Subset for alpha = .05			
		1	2	3	4
FORMULA1	3	280,5667			
FORMULA2	3		400,9667		
FORMULA3	3			426,6667	
FORMULA4	3				607,5000
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.





## A.3 Data Pengamatan dan Perhitungan Uji Fisik Daya Kembang

SAMPEL	UL	mentah (cm <sup>2</sup> )	matang (cm <sup>2</sup> )	daya kembang (%)	RATA UL	RATA	STDEV
F1	U1	3,925	4,8984	24,80	18,65	19,12	5,36925
		3,768	4,239	12,50			
	U2	4,082	5,0868	24,62	24,71		
		3,925	4,8984	24,80			
	U3	3,925	4,71	20,00	14,00		
		3,925	4,239	8,00			
F2	U1	3,925	5,0868	29,60	29,60	30,16	3,07125
		3,925	5,0868	29,60			
	U2	4,71	5,7148	21,33	33,47		
		3,925	5,7148	45,60			
	U3	3,768	4,8984	30,00	27,40		
		3,925	4,8984	24,80			
F3	U1	3,925	4,8984	24,80	32,40	36,00	3,1241
		4,082	5,7148	40,00			
	U2	3,925	5,7148	45,60	37,60		
		3,925	5,0868	29,60			
	U3	3,925	5,9346	51,20	38,00		
		3,925	4,8984	24,80			
F4	U1	4,082	5,9346	45,38	45,38	46,48	1,01776
		4,082	5,9346	45,38			
	U2	3,925	5,9346	51,20	47,39		
		4,8984	7,0336	43,59			
	U3	4,71	7,0336	46,67	46,67		

49,33

4,71      6,7824      44,00

Perhitungan Anova Uji Fisik Daya Kembang Menggunakan SPSS

**Test of Homogeneity of Variances**

**DAYAKEMBANG**

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,569	3	8	,271

**ANOVA**

**DAYAKEMBANG**

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1174,304	3	391,435	31,900	,000
Within Groups	98,165	8	12,271		
Total	1272,468	11			

**DAYA KEMBANG**

**Duncan**

FORMULA	N	Subset for alpha = .05			
		1	2	3	1
FORMULA1	3	19,1200			
FORMULA2	3		30,1567		
FORMULA3	3		36,0000		
FORMULA4	3			46,4800	
Sig.		1,000	,075	1,000	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

## A.4 Data Pengamatan dan Perhitungan Uji Kimia Kadar Air

Perlakuan	UI	Berat Sampel	Berat Botol Timbang (a)	Berat BT + Sampel (b)	Berat BT + Sampel Setelah Oven (c)	Kadar Air (%)	Rata	Rata ul	Stdev
F1	U1	2,00	17,34	19,29	19,11	9,39	8,79	8,60	0,29
		2,00	28,70	30,66	30,50	8,19			
	U2	2,00	18,97	20,22	20,10	9,62	8,87		
		2,00	17,40	19,98	19,77	8,12			
	U3	2,00	12,15	14,15	14,00	7,22	8,50		
		2,00	28,71	30,71	30,51	9,78			
F2	U1	2,00	11,74	13,70	13,57	6,70	8,23	6,45	1,42
		2,00	17,38	19,38	19,18	9,76			
	U2	2,00	11,77	13,69	13,57	6,14	7,16		
		2,00	8,47	10,46	10,30	8,19			
	U3	2,00	12,14	14,12	13,97	7,58	7,70		
		2,00	8,45	10,37	10,22	7,82			
F3	U1	2,00	18,95	20,92	20,80	5,99	5,02	4,85	0,48
		2,00	17,92	19,88	19,80	4,05			
	U2	2,00	17,94	19,96	19,86	5,24	5,59		
		2,00	12,16	14,16	14,04	5,94			
	U3	2,00	17,36	19,36	19,26	5,00	5,01		
		2,00	28,72	30,71	30,61	5,03			
F4	U1	2,00	12,16	14,16	14,09	3,66	4,23	4,49	0,28
		2,00	28,72	30,71	30,61	4,80			
	U2	2,00	11,77	13,69	13,59	4,97	4,47		
		2,00	8,47	10,47	10,39	3,96			
	U3	2,00	12,15	14,14	14,03	5,50	4,78		
		2,00	8,47	10,43	10,35	4,07			

## Perhitungan Anova Uji Kimia Kadar Air Menggunakan SPSS

## Test of Homogeneity of Variances

KADARAIR

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,756	3	8	,550

ANOVA

KADAR AIR

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	36,169	3	12,056	94,486	,000
Within Groups	1,021	8	,128		
Total	37,190	11			

KADAR AIR

Duncan

FORMULA	N	Subset for alpha = .05				
		1	2	3	4	1
FORMULA4	3		4,4933			
FORMULA3	3			5,2067		
FORMULA2	3				7,6967	
FORMULA1	3					8,7200
Sig.			1,000	1,000	1,000	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

## A.5 Data Pengamatan dan Perhitungan Uji Kimia Kadar Abu

Perlakuan	UI	Berat Porselen Kosong (a)	Berat Porselen + Sampel (b)	Berat Porselen + Sampel Setelah Tanur(c)	Kadar Abu (%)	Rata-rata (%)	Rata-rata Kadar Abu (%)	STDEV
F1	U1	33,8463	35,8255	33,8694	0,0117	0,0071	0,0103	0,00
		13,8845	15,9178	13,8896	0,0025			
	U2	33,8462	35,8256	33,8508	0,0023	0,0127		
		33,6763	35,6643	33,7221	0,0230			
	U3	33,8463	35,8482	33,8689	0,0113	0,0112		
		13,8846	15,8844	13,9068	0,0111			
F2	U1	33,0035	35,0545	33,0318	0,0138	0,0196	0,0193	0,00
		13,1921	15,1826	13,2426	0,0254			
	U2	33,0036	35,0543	33,0623	0,0286	0,0190		
		13,1922	15,1911	13,2108	0,0093			
	U3	33,0035	35,0137	33,0192	0,0078	0,0193		
		13,1951	15,1943	13,2568	0,0309			
F3	U1	33,6763	35,6924	33,7094	0,0164	0,0284	0,0276	0,00
		8,6166	10,6110	8,6973	0,0405			
	U2	13,8845	15,8798	13,9318	0,0237	0,0283		
		8,6163	10,2119	8,6689	0,0330			
	U3	33,6763	35,6728	33,7025	0,0131	0,0260		
		8,6164	10,6159	8,6941	0,0389			
F4	U1	14,6137	16,6502	14,6444	0,0151	0,0346	0,0357	0,00
		8,6619	10,7463	8,7749	0,0542			
	U2	14,6137	16,6504	14,6687	0,0270	0,0328		
		8,6617	10,6613	8,7389	0,0386			

	U3	14,6136	16,6134	14,6886	0,0375	0,0397		
		8,6612	10,6610	8,7449	0,0419			

Perhitungan Anova Uji Kimia Kadar Abu Menggunakan SPSS

Test of Homogeneity of Variances

KADARABU

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3,867	3	8	,056

ANOVA

KADARABU

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,001	3	,000	61,534	,000
Within Groups	,000	8	,000		
Total	,001	11			

KADARABU

Duncan

FORMULA	N	Subset for alpha = .05				
		1	2	3	4	
FORMULA1	3		,0103			
FORMULA2	3			,0193		
FORMULA3	3				,0276	
FORMULA4	3					,0357
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

## A.6 Data Pengamatan dan Perhitungan Uji Kimia Kadar Beta Karoten

SAMPEL	UL	ABS	RATA2	BETAKAROTEN	rata2	stdev
F1	UL 1	1,481	1,4805	687,8429204	668,87 2	16,439 8
		1,48				
	UL 2	1,413	1,418	658,8053097		
		1,423				
	UL 3	1,421	1,4205	659,9668142		
		1,42				
F2	UL 1	0,838	0,834	387,4778761	397,77 7	8,9196 7
		0,83				
	UL 2	0,867	0,8675	403,0420354		
		0,868				
	UL 3	0,864	0,867	402,8097345		
		0,87				
F3	UL 1	0,672	0,672	312,2123894	310,97 3	5,9058 1
		0,672				
	UL 2	0,681	0,6805	316,1615044		
		0,68				
	UL 3	0,656	0,6555	304,5464602		
		0,655				
F4	UL 1	0,491	0,4905	227,8871681	236,25	24,554 8
		0,49				
	UL 2	0,464	0,568	263,8938053		
		0,672				
	UL 3	0,468	0,467	216,9690265		
		0,466				

Perhitungan Anova Uji Kimia Kadar Beta Karoten Menggunakan SPSS

**Test of Homogeneity of Variances**

betakaroten

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3,409	3	8	,073

**ANOVA**

betakaroten

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	320968,515	3	106989,505	433,463	,000
Within Groups	1974,601	8	246,825		
Total	322943,116	11			

**betakaroten**

Duncan

formula	N	Subset for alpha = .05				
	1	2	3	4	1	
formula4	3	236,2500				
formula3	3		310,9733			
formula2	3			397,7767		
formula1	3				668,8733	
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.



**B. Data dan Perhitungan (Chi Square) Analisa Sensoris Cookies****B.1 Data Pengamatan Uji Sensoris Parameter Warna**

Panelis	Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
Niti rahayu	4	9	8	7
Qori Bahtiar	3	8	4	7
Riri Nur	5	4	4	8
Imroatul Hasanah	2	5	1	4
Husnul K	6	7	4	6
Siti Luthfiah	2	9	7	4
M. Mardiyanto	8	6	7	6
Elok Bashirah	7	8	7	9
Anis Shabrina	4	8	3	2
Dian Maya	8	4	5	6
Dwi Rischa	4	9	4	6
Emi Kurniawati	7	7	7	7
Jumanah	5	6	7	5
Erna S	7	6	8	5
Sadewa A	8	2	4	6
Fauzan Rahmatul H	4	3	5	6
Nena Ayu S	5	8	6	9
Meitha Risky	8	8	6	7
Kamalia Istiqomah	6	8	7	7
Nurul	6	8	7	7
M.Affandi M	7	4	8	6
Ferry Julio	3	7	3	4
Ari Yoga	5	7	6	6
Misbahudin	3	5	6	5
Brihatsama	5	7	5	5
Yanuar Rizaldi	5	5	5	5
<b>Total</b>	<b>137</b>	<b>168</b>	<b>144</b>	<b>155</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>5,27</b>	<b>6,46</b>	<b>5,54</b>	<b>5,96</b>

**Data Perhitugan Chi-Square Parameter Warna**

SKOR NILAI	PERLAKUAN				TOTAL
	F1	F2	F3	F4	
Sangat Tidak Suka	0	0	1	0	1
Tidak Suka	2	1	0	1	4

Agak Tidak Suka	3	1	2	0	6
Sedikit Tidak Suka	4	3	5	3	15
Netral	3	3	4	5	15
Sedikit Suka	6	3	4	8	21
Agak Suka	4	5	7	6	22
Suka	4	7	3	1	15
Sangat Suka	0	3	0	2	5
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>104</b>

**PERSENTASE**

SKOR NILAI	PERLAKUAN			
	F1	F2	F3	F4
Sangat Tidak Suka	0,00	0,00	0,04	0,00
Tidak Suka	0,08	0,04	0,00	0,04
Agak Tidak Suka	0,12	0,04	0,08	0,00
Sedikit tidak suka	0,15	0,12	0,19	0,12
Netral	0,12	0,12	0,15	0,19
Sedikit Suka	0,23	0,12	0,15	0,31
Agak Suka	0,15	0,19	0,27	0,23
Suka	0,15	0,27	0,12	0,04
Sangat Suka	0,00	0,12	0,00	0,08

O = Nilai observasi

Nilai E = (Jumlah sebaris x Jumlah Sekolom) / Jumlah data

**ANALISIS**

SKOR NILAI	PERLAKUAN								TOTAL
	E	F1 (O)	E	F2 (O)	E	F3 (O)	E	F4 (O)	
Sangat Tidak Suka	0	0,25	0	0,25	1	0,25	0	0,25	2
Tidak Suka	2	1	1	1	0	1	1	1	8
Agak Tidak Suka	3	1,5	1	1,5	2	1,5	0	1,5	12
Sedikit Tidak Suka	4	3,75	3	3,75	5	3,75	3	3,75	30
Netral	3	3,75	3	3,75	4	3,75	5	3,75	30
Sedikit Suka	6	5,25	3	5,25	4	5,25	8	5,25	42
Agak Suka	4	5,5	5	5,5	7	5,5	6	5,5	44
Suka	4	3,75	7	3,75	3	3,75	1	3,75	30
Sangat Suka	0	1,25	3	1,25	0	1,25	2	1,25	10
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>		<b>26</b>		<b>26</b>		<b>26</b>		<b>104</b>

**CHISQUARE**

F1	4,6996	Baris nilai kesukaan	9
F2	6,9931	kolom perlakuan	4
		df	24

F3	5,9567	a0,01	pada tabel	42,98
F4	6,2693			
Total	23,919			

---



## B.2 Data Pengamatan Uji Sensoris Parameter Rasa

Panelis	Perlakuan			
	F1	F2	F3	F4
Niti rahayu	8	9	7	9
Qori Bahtiar	6	9	5	8
Riri Nur	4	6	5	6
Imroatul Hasanah	8	5	7	6
Husnul K	4	6	5	3
Siti Luthfiah	3	8	8	4
M. Mardiyanto	6	6	6	7
Elok Bashirah	6	8	7	8
Anis Shabrina	2	8	3	2
Dian Maya	6	6	8	7
Dwi Rischa	5	8	7	6
Emi Kurniawati	3	4	4	6
Jumanah	5	7	6	4
Erna S	8	7	7	6
Sadewa A	4	4	8	7
Fauzan Rahmatul H	5	5	4	4
Nena Ayu S	7	9	8	6
Meitha Risky	6	7	6	5
Kamalia Istiqomah	6	7	3	7
Nurul	7	8	7	7
M.Affandi M	6	8	8	3
Ferry Julio	8	9	3	8
Ari Yoga	6	6	6	6
Misbahudin	5	7	6	6
Brihatsama	5	3	7	6
Yanuar Rizaldi	9	8	9	9
<b>total</b>	<b>148</b>	<b>178</b>	<b>160</b>	<b>156</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>5,69</b>	<b>6,85</b>	<b>6,15</b>	<b>6,00</b>

## Data Perhitungan Chi-Square Parameter Rasa

SKOR NILAI	PERLAKUAN				TOTAL
	F1	F2	F3	F4	
Sangat Tidak Suka	0	0	0	1	1
Tidak Suka	1	0	0	1	2
Agak Tidak Suka	2	1	3	1	7
Sedikit Tidak	3	2	2	3	10

Suka					
Netral	5	2	3	1	11
Sedikit Suka	8	5	5	9	27
Agak Suka	2	5	7	5	19
Suka	4	7	5	3	19
Sangat Suka	1	4	1	2	8
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>104</b>

**PERSENTASE**

SKOR NILAI	PERLAKUAN			
	F1	F2	F3	F4
Sangat Tidak Suka	0,00	0,00	0,00	0,04
Tidak Suka	0,04	0,00	0,00	0,04
Agak Tidak Suka	0,08	0,04	0,12	0,04
Sedikit tidak suka	0,12	0,08	0,08	0,12
Netral	0,19	0,08	0,12	0,04
Sedikit Suka	0,31	0,19	0,19	0,35
Agak Suka	0,08	0,19	0,27	0,19
Suka	0,15	0,27	0,19	0,12
Sangat Suka	0,04	0,15	0,04	0,08

O = Nilai observasi

Nilai E = (Jumlah sebaris x Jumlah Sekolom) / Jumlah data

**ANALISIS**

SKOR NILAI	PERLAKUAN								TOTAL
	E	F1 (O)	E	F2 (O)	E	F3 (O)	E	F4 (O)	
Sangat TidakSuka	0	0,25	0	0,25	0	0,25	1	0,25	2
Tidak Suka	1	0,5	0	0,5	0	0,5	1	0,5	4
Agak Tidak Suka	2	1,75	1	1,75	3	1,75	1	1,75	14
Sedikit TidakSuka	3	2,5	2	2,5	2	2,5	3	2,5	20
Netral	5	2,75	2	2,75	3	2,75	1	2,75	22
Sedikit Suka	8	6,75	5	6,75	5	6,75	9	6,75	54
Agak Suka	2	4,75	5	4,75	7	4,75	5	4,75	38
Suka	4	4,75	7	4,75	5	4,75	3	4,75	38
Sangat Suka	1	2	4	2	1	2	2	2	16
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>		<b>26</b>		<b>26</b>		<b>26</b>		<b>104</b>

**CHISQUARE**

F1 5,1686 Baris nilai kesukaan 9

Kolomperlakuan 4

F2	4,9086	df	24
F3	3,7982	alfa 0,01 pada tabel	42,98
F4	5,693		
<u>Total</u>	<u>19,568</u>		



## B.3 Data Pengamatan Uji Sensoris Parameter Aroma

Panelis	Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
Niti rahayu	5	8	6	7
Qori Bahtiar	7	6	5	9
Riri Nur	4	5	3	5
Imroatul Hasanah	6	8	6	7
Husnul K	4	4	1	4
Siti Luthfiah	6	7	8	6
M. Mardiyanto	5	6	5	7
Elok Bashirah	5	8	6	7
Anis Shabrina	8	8	8	8
Dian Maya	5	6	8	6
Dwi Rischa	5	7	3	6
Emi Kurniawati	4	7	6	6
Jumanah	7	8	6	7
Erna S	7	8	7	7
Sadewa A	2	5	4	4
Fauzan Rahmatul H	3	6	5	4
Nena Ayu S	6	7	8	5
Meitha Risky	5	7	6	4
Kamalia Istiqomah	4	7	7	7
Nurul	7	8	7	7
M.Affandi M	4	3	6	5
Ferry Julio	4	8	4	4
Ari Yoga	5	7	6	6
Misbahudin	3	4	6	7
Brihatsama	5	5	5	5
Yanuar Rizaldi	5	5	5	5
<b>Total</b>	<b>131</b>	<b>168</b>	<b>147</b>	<b>155</b>
<b>Rata-Rata</b>	<b>5,04</b>	<b>6,46</b>	<b>5,65</b>	<b>5,96</b>

## Data Perhitungan Chi-Square Parameter Aroma

SKOR NILAI	PERLAKUAN				TOTAL
	F1	F2	F3	F4	
Sangat Tidak Suka	0	0	1	0	1
Tidak Suka	1	0	0	0	1
Agak Tidak Suka	2	1	2	0	5
Sedikit tidak suka	6	2	2	5	15

Netral	9	4	5	5	23
Sedikit Suka	3	4	9	5	21
Agak Suka	4	7	3	9	23
Suka	1	8	4	1	14
Sangat Suka	0	0	0	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>104</b>

**PERSENTASE**

SKOR NILAI	PERLAKUAN			
	F1	F2	F3	F4
Sangat Tidak Suka	0,00	0,00	0,04	0,00
Tidak Suka	0,04	0,00	0,00	0,00
Agak Tidak Suka	0,08	0,04	0,08	0,00
Sedikit tidak suka	0,23	0,08	0,08	0,19
Netral	0,35	0,15	0,19	0,19
Sedikit Suka	0,12	0,15	0,35	0,19
Agak Suka	0,15	0,27	0,12	0,35
Suka	0,04	0,31	0,15	0,04
Sangat Suka	0,00	0,00	0,00	0,04

O = Nilai observasi

Nilai E = (Jumlah sebaris x Jumlah Sekolom) /  
Jumlah data

**ANALISIS**

SKOR NILAI	PERLAKUAN								TOTAL
	E	F1 (O)	E	F2 (O)	E	F3 (O)	E	F4 (O)	
Sangat Tidak Suka	0	0,25	0	0,25	1	0,25	0	0,25	2
Tidak Suka	1	0,25	0	0,25	0	0,25	0	0,25	2
Agak Tidak Suka	2	1,25	1	1,25	2	1,25	0	1,25	10
Sedikit tidak suka	6	3,75	2	3,75	2	3,75	5	3,75	30
Netral	9	5,75	4	5,75	5	5,75	5	5,75	46
Sedikit Suka	3	5,25	4	5,25	9	5,25	5	5,25	42
Agak Suka	4	5,75	7	5,75	3	5,75	9	5,75	46
Suka	1	3,5	8	3,5	4	3,5	1	3,5	28
Sangat Suka	0	0,25	0	0,25	0	0,25	1	0,25	2
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>		<b>26</b>		<b>26</b>		<b>26</b>		<b>104</b>

**CHISQUARE**

F1	9,6696	Baris nilai kesukaan	9
F2	8,5043	kolom perlakuan	4
F3	8,1797	df	24
F4	8,1491	alfa 0,01 pada tabel	42,98



Total 34,503



## B.4 Data Pengamatan Uji Sensoris Parameter Tekstur

Panelis	Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
Niti rahayu	8	9	7	8
Qori Bahtiar	7	6	5	8
Riri Nur	4	7	4	5
Imroatul Hasanah	5	4	6	7
Husnul K	6	7	3	5
Siti Luthfiah	6	8	8	5
M. Mardiyanto	7	6	7	7
Elok Bashirah	6	7	6	7
Anis Shabrina	5	7	5	6
Dian Maya	8	5	5	6
Dwi Rischa	5	6	5	4
Emi Kurniawati	5	5	6	6
Jumanah	5	7	7	6
Erna S	8	7	7	6
Sadewa A	8	2	6	6
Fauzan Rahmatul H	5	6	1	4
Nena Ayu S	8	9	7	8
Meitha Risky	6	6	6	6
Kamalia Istiqomah	6	7	6	6
Nurul	5	6	7	5
M.Affandi M	6	8	7	6
Ferry Julio	3	9	8	3
Ari Yoga	5	7	6	6
Misbahudin	3	4	5	6
Brihatsama	5	3	7	5
Yanuar Rizaldi	8	8	8	8
<b>Total</b>	<b>153</b>	<b>166</b>	<b>155</b>	<b>155</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>5,88</b>	<b>6,38</b>	<b>5,96</b>	<b>5,96</b>

## Data Perhitungan Chi-Square Parameter Tekstur

SKOR NILAI	PERLAKUAN				TOTAL
	F1	F2	F3	F4	
Sangat Tidak Suka	0	0	1	0	1
Tidak Suka	0	1	0	0	1
Agak Tidak Suka	2	1	1	1	5
Sedikit tidak	1	2	1	2	6

suka					
Netral	9	2	5	5	21
Sedikit Suka	6	6	7	11	30
Agak Suka	2	8	8	3	21
Suka	6	3	3	4	16
Sangat Suka	0	3	0	0	3
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>104</b>

## PERSENTASE

SKOR NILAI	PERLAKUAN			
	F1	F2	F3	F4
Sangat Tidak Suka	0,00	0,00	0,04	0,00
Tidak Suka	0,00	0,04	0,00	0,00
Agak Tidak Suka	0,08	0,04	0,04	0,04
Sedikit tidak suka	0,04	0,08	0,04	0,08
Netral	0,35	0,08	0,19	0,19
Sedikit Suka	0,23	0,23	0,27	0,42
Agak Suka	0,08	0,31	0,31	0,12
Suka	0,23	0,12	0,12	0,15
Sangat Suka	0,00	0,12	0,00	0,00

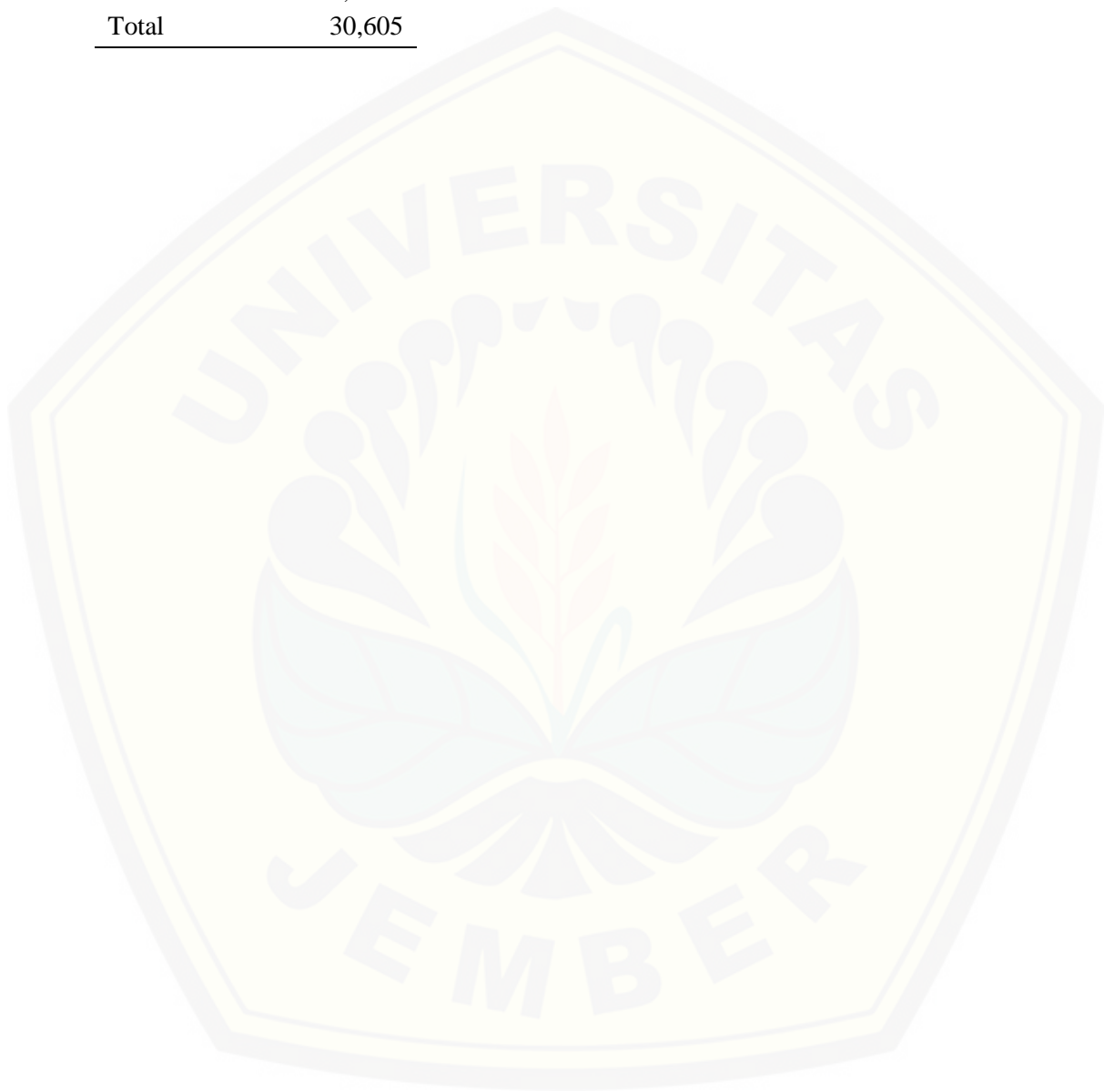
O = Nilai observasi

Nilai E = (Jumlah sebaris x Jumlah Sekolom) /  
Jumlah data

## ANALISIS

SKOR NILAI	PERLAKUAN								TOTAL
	E	F1 (O)	E	F2 (O)	E	F3 (O)	E	F4 (O)	
Sangat Tidak Suka	0	0,25	0	0,25	1	0,25	0	0,25	2
Tidak Suka	0	0,25	1	0,25	0	0,25	0	0,25	2
Agak Tidak Suka	2	1,25	1	1,25	1	1,25	1	1,25	10
Sedikit tidak suka	1	1,5	2	1,5	1	1,5	2	1,5	12
Netral	9	5,25	2	5,25	5	5,25	5	5,25	42
Sedikit Suka	6	7,5	6	7,5	7	7,5	11	7,5	60
Agak Suka	2	5,25	8	5,25	8	5,25	3	5,25	42
Suka	6	4	3	4	3	4	4	4	32
Sangat Suka	0	0,75	3	0,75	0	0,75	0	0,75	6
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>		<b>26</b>		<b>26</b>		<b>26</b>		<b>104</b>

<b>CHISQUARE</b>		Baris nilai kesukaan	9
F1	7,8571	kolom perlakuan	4
F2	13,469	df	24
F3	5,2024	a 0,01	42,98
F4	4,0762		
Total	30,605		



## B.5 Data Pengamatan Uji Sensoris Parameter Keseluruhan

Panelis	Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
Niti rahayu	8	9	8	7
Qori Bahtiar	7	9	6	8
Riri Nur	4	5	2	6
Imroatul Hasanah	8	5	7	6
Husnul K	4	7	4	6
Siti Luthfiah	6	8	7	3
M. Mardiyanto	7	6	7	7
Elok Bashirah	6	8	7	8
Anis Shabrina	6	7	6	6
Dian Maya	6	8	8	7
Dwi Rischa	7	8	6	6
Emi Kurniawati	5	5	6	6
Jumanah	7	8	6	7
Erna S	7	8	8	7
Sadewa A	5	8	6	6
Fauzan Rahmatul H	1	6	5	4
Nena Ayu S	7	9	8	6
Meitha Risky	7	8	6	5
Kamalia Istiqomah	6	8	7	7
Nurul	7	8	7	7
M.Affandi M	7	8	8	6
Ferry Julio	7	8	7	7
Ari Yoga	5	7	6	5
Misbahudin	5	6	6	7
Brihatsama	5	4	6	5
Yanuar Rizaldi	9	9	9	9
<b>Total</b>	<b>159</b>	<b>190</b>	<b>169</b>	<b>164</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>6,12</b>	<b>7,31</b>	<b>6,50</b>	<b>6,31</b>

## Data Perhitungan Chi-Square Parameter Keseluruhan

## KESELURUHAN

SKOR NILAI	PERLAKUAN				TOTAL
	F1	F2	F3	F4	
Sangat Tidak Suka	1	0	0	0	1
Tidak Suka	0	0	1	0	1

Agak Tidak Suka	0	0	0	1	1
Sedikit tidaksuka	2	1	1	1	5
Netral	5	3	1	3	12
Sedikit Suka	5	3	10	9	27
Agak Suka	10	3	7	9	29
Suka	2	12	5	2	21
Sangat Suka	1	4	1	1	7
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>104</b>

**PERSENTASE**

SKOR NILAI	PERLAKUAN			
	F1	F2	F3	F4
Sangat Tidak Suka	0,04	0,00	0,00	0,00
Tidak Suka	0,00	0,00	0,04	0,00
Agak Tidak Suka	0,00	0,00	0,00	0,04
Sedikit tidaksuka	0,08	0,04	0,04	0,04
Netral	0,19	0,12	0,04	0,12
Sedikit Suka	0,19	0,12	0,38	0,35
Agak Suka	0,38	0,12	0,27	0,35
Suka	0,08	0,46	0,19	0,08
Sangat Suka	0,04	0,15	0,04	0,04

O = Nilai observasi

$$\text{Nilai E} = (\text{Jumlah sebaris} \times \text{Jumlah Sekolom}) / \text{Jumlah data}$$
**ANALISIS**

SKOR NILAI	PERLAKUAN								TOTAL
	E	F1 (O)	E	F2 (O)	E	F3 (O)	E	F4 (O)	
Sangat Tidak Suka	1	0,25	0	0,25	0	0,25	0	0,25	2
Tidak Suka	0	0,25	0	0,25	1	0,25	0	0,25	2
Agak Tidak Suka	0	0,25	0	0,25	0	0,25	1	0,25	2
Sedikit tidaksuka	2	1,25	1	1,25	1	1,25	1	1,25	10
Netral	5	3	3	3	1	3	3	3	24
Sedikit Suka	5	6,75	3	6,75	10	6,75	9	6,75	54
Agak Suka	10	7,25	3	7,25	7	7,25	9	7,25	58
Suka	2	5,25	12	5,25	5	5,25	2	5,25	42
Sangat Suka	1	1,75	4	1,75	1	1,75	1	1,75	14
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>		<b>26</b>		<b>26</b>		<b>26</b>		<b>104</b>

**CHISQUARE**

F1 8,363

Baris nilai kesukaan  
kolom perlakuan

9

4

F2	16,95	df	24
F3	6,04	a 0,01	42,98
F4	6,306		
Total	37,66		

---



**C. Data dan Perhitungan Uji Efektivitas Cookies**

parameter	bobot parameter	bobot total	bobot normal
organoleptik warna	0,8	6,5	0,123076923
organoleptik aroma	0,9	6,5	0,138461538
organoleptik tekstur	0,9	6,5	0,138461538
organoleptik rasa	0,9	6,5	0,138461538
organoleptik keseluruhan	1	6,5	0,153846154
Daya Kembang	1	6,5	0,153846154
Beta Karoten	1	6,5	0,153846154
	6,5		

**Warna**

	rerata	terjelek	terbaik	NE	BN	nilai hasil
F1	5,27	5,27	6,46	0	0,191489	0
F2	6,46	5,27	6,46	1	0,191489	0,191489
F3	5,54	5,27	6,46	0,226891	0,191489	0,043447
F4	5,96	5,27	6,46	0,579832	0,191489	0,111032

**Aroma**

	rerata	terjelek	terbaik	NE	BN	nilai hasil
F1	5,04	5,04	6,46	0	0,191489	0
F2	6,46	5,04	6,46	1	0,191489	0,191489
F3	5,5	5,04	6,46	0,323944	0,191489	0,062032
F4	5,96	5,04	6,46	0,647887	0,191489	0,124064

**tekstur**

	rerata	terjelek	terbaik	NE	BN	nilai hasil
F1	5,88	5,88	6,38	0	0,191489	0
F2	6,38	5,88	6,38	1	0,191489	0,191489
F3	5,96	5,88	6,38	0,16	0,191489	0,030638
F4	5,96	5,88	6,38	0,16	0,191489	0,030638

**Rasa**

	rerata	terjelek	terbaik	NE	BN	nilai hasil
--	--------	----------	---------	----	----	-------------



F1	5,69	5,69	6,85	0	0,212766	0
F2	6,85	5,69	6,85	1	0,212766	0,212766
F3	6,15	5,69	6,85	0,396552	0,212766	0,084373
F4	6	5,69	6,85	0,267241	0,212766	0,05686

## Keseluruhan

	rerata	terjelek	terbaik	NE	BN	nilai hasil
F1	6,12	6,12	7,31	0	0,212766	0
F2	7,31	6,12	7,31	1	0,212766	0,212766
F3	6,50	6,12	7,31	0,319328	0,212766	0,067942
F4	6,31	6,12	7,31	0,159664	0,212766	0,033971

## Daya Kembang

	rerata	terjelek	terbaik	NE	BN	nilai hasil
F1	19,12	19,12	46,48	0	0,153846	0
F2	30,15	6,12	46,48	0,595391	0,153846	0,091599
F3	36,00	6,12	46,48	0,740337	0,153846	0,113898
F4	46,48	6,12	46,48	1	0,153846	0,153846

## Beta Karoten

	rerata	terjelek	terbaik	NE	BN	nilai hasil
F1	0,67	0,236	0,67	0,997696	0,153846	0,153492
F2	0,368	0,236	0,67	0,304147	0,153846	0,046792
F3	0,31	0,236	0,67	0,172811	0,153846	0,026586
F4	0,236	0,236	0,67	0	0,153846	0

parameter	F1	F2	F3	F4
organoleptik warna	0	0,123077	0,027925	0,071364
organoleptik aroma	0	0,138462	0,044854	0,089707
organoleptik tekstur	0	0,138462	0,022154	0,022154
organoleptik rasa	0	0,138462	0,054907	0,037003
organoleptik keseluruhan	0	0,153846	0,049127	0,024564
Daya Kembang	0	0,091599	0,113898	0,153846
Beta Karoten	0,153492	0,046792	0,026586	0
Jumlah	0,153492	0,830698	0,339451	0,398638

**D. Dokumentasi Penelitian**

	
<p>Daun kelor</p>	<p><i>Blanching</i></p>
	
<p>Penirisan</p>	<p>Daun kelor kering</p>
	
<p>Pengecilan ukuran</p>	<p>Tepung daun kelor</p>
	
<p>Labu kuning</p>	<p><i>Blanching</i></p>



Pengecilan ukuran



Pasta labu kuning



Bahan pembuatan *cookies*



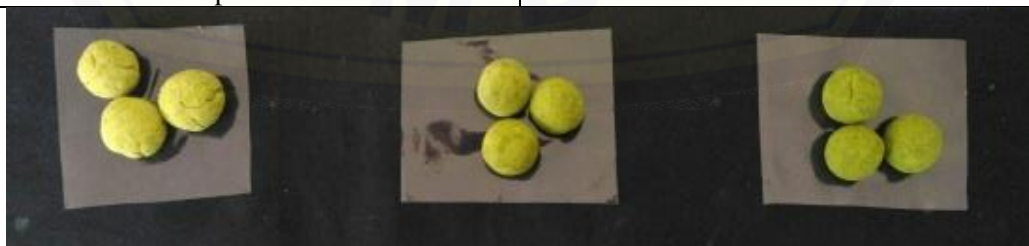
Pencampuran adonan awal



Pencampuran adonan



Pencetakan



*Cookies* labu kuning dan tepung daun kelor



Sampel uji warna



Uji warna



Uji kadar air



Uji kadar abu

JEMBER