



**KARAKTERISTIK *COOKIES* TERSUBSTITUSI TEPUNG LABU
KUNING LA3 (*Cucurbita dutch*)**

SKRIPSI

oleh
Trisna Aris Setyani
NIM 131710101118

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2018**



**KARAKTERISTIK *COOKIES* TERSUBSTITUSI TEPUNG LABU
KUNING LA3 (*Cucurbita dutch*)**

SKRIPSI

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

oleh

Trisna Aris Setyani

NIM 131710101118

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2018**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan sebagai rasa terimakasih yang tidak terkira kepada

1. **Allah SWT** yang telah melimpahkan rahmat dan barokahnya kepada penulis dalam kelancaran studi dan pengerjaan skripsi
2. **Ayahanda Prayitno** dan **Ibunda Nining Suwarni**. Terimakasih atas do'a restu , kasih sayang, dan kegigihannya dalam menyekolahkan anandamu ini hingga ke perguruan tinggi. Adek sangat bangga dan mencintai kalian karena ibu dan bapak adalah orang tua yang hebat dan manjadi pondasi terkuat dalam hidup adek, agar adek menjadi anak yang beriman dan berilmu.
3. **Pakde Floren, Bude Gud, Mbak Ita, dan Mbak Dea**. Terimakasih sudah menjaga, membimbing, menemani dan mendoakan penulis selama menempuh perkuliahan di Jember. Aku sayang kalian, karena kalian adalah keluargaku di Jember dan jasa kalian tidak akan pernah aku lupakan.
4. Keluarga besarku dari ibu dan bapak, terutama **Kakung Karto Dikrimo** dan **Mbok Surip**. Terimakasih atas do'a, semangat, dan kasih sayang yang selalu diberikan. Aku sayang kalian.
5. **Mas Ryan Aditya Pratama**. Terimakasih atas dukungan, semangat, dan kasih sayang yang selalu diberikan. Terimakasih sudah sabar menunggu adek lulus dan sabar membimbing adek. Aku sayang kamu.
6. Sahabat-sahabat ku di Sragen yang aku sayang . **Merina, Kenya, Indras, Novi, Prilla, Mbak Meyta, dan Mbak Vika**. Terimakasih sudah memberikan semangat dan menjadi sahabat yang selalu ada disaat suka maupun duku. Sukses selalu buat kalian.
7. Para guruku di TK Pertiwi Mojorejo 1, SDN Mojorejo 1, SMPN 2 Sragen, SMAN 2 Sragen serta dosenku di Universitas Jember khususnya di FTP.
8. DPU dan DPA **Dr. Nita Kuswardani S.TP., Meng dan Ardiyan Dwi Masahid S.TP., MP**. Terimakasih atas bimbingan dn masukan dalam penyusunan naskah skripsi ini. Ilmu ini adalah ibadah dan akan memberikan banyak manfaat dikemudian hari.

9. Teman seperjuangan di FTP UJ angkatan 2013, terutama kawan-kawanku THP C. Terimakasih atas kerjasama dan tawa selama perkuliahan. *Loveyou Guys*
10. Mbak Ketut dan Mbak Wim selaku teknisi laboratorium yang dengan sabar melayani dan membimbingku pada saat melakukan penelitian.
11. Almamater Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember, tempat dimana aku banyak menimba ilmu.



MOTTO

“Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan suatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri.”

(QS. Ar Ra'd 13:11)

“Kesuksesan hanya dapat diraih dengan segala upaya dan usaha yang disertai dengan do'a, karena sesungguhnya nasib seseorang manusia tidak akan berubah dengan sendirinya tanpa usaha.”

(Trisna Aris Setyani)

“Orang-orang yang sukses telah belajar membuat diri mereka melakukan hal yang harus dikerjakan ketika hal itu memang harus dikerjakan, entah mereka menyukainya atau tidak.”

(Aldus Huxley)

“Sebuah tantangan akan selalu menjadi beban, jika itu hanya dipikirkan. Sebuah cita-cita juga adalah beban, jika itu hanya angan-angan.”

(Trisna Aris Setyani)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Trisna Aris Setyani

NIM : 131710101118

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul : “Karakteristik *Cookies* Tersubstitusi Tepung Labu Kuning LA3 (*Cucurbita dutch*)” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, 7 Agustus 2018

Yang Menyatakan,

Trisna Aris Setyani
NIM 131710101118

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK *COOKIES* TERSUBSTITUSI
TEPUNG LABU KUNING LA3
(*Cucurbita dutch*)**

Oleh

**Trisna Aris Setyani
NIM 131710101118**

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Nita Kuswardhani S.TP., MEng

Dosen Pembimbing Anggota : Ardiyan Dwi Masahid S.TP., MP

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Karakteristik *Cookies* Tersubstitusi Tepung Labu Kuning LA3 (*Cucurbita dutch*)” karya Trisna Aris Setyani NIM 131710101118 telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada :

hari, tanggal : Selasa, 7 Agustus 2018

tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota

Dr. Nita Kuswardhani S.TP., M.Eng
NIP. 197107311997022001

Ardiyan Dwi Masahid S.TP., M.P
NRP. 760016797

Tim Penguji

Ketua

Anggota

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

Dr. Maria Belgis, S.TP., M.P.
NIDN. 0027127806

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

Dr. Siswoyo Soekarno, S. TP., M.Eng.
NIP 19680923 199403 1 009

RINGKASAN

Karakteristik Cookies Tersubstitusi Tepung Labu Kuning LA3 (*Cucurbita dutch*); Trisna Aris Setyani, 131710101118; 2018; 64 halaman; Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

Cookies merupakan jenis makanan ringan yang terbuat dari terigu protein rendah, yang dibuat dengan cara dipanggang hingga keras namun teksturnya masih renyah. Terigu merupakan produk impor yang memiliki tingkat konsumsi besar, sehingga untuk mengurangi ketergantungan akan terigu perlu digunakan tepung dari sumber lokal lain, salah satunya adalah tepung labu kuning LA3 (*Cucurbita dutch*) yang merupakan jenis labu air generasi ke-3 dan mengandung banyak nutrisi namun belum termanfaatkan secara maksimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik *cookies* labu kuning, mengetahui formulasi *cookies* terbaik, serta mengetahui substitusi maksimal tepung labu kuning pada *cookies* yang paling disukai.

Penelitian dilakukan dengan 2 tahapan meliputi pembuatan tepung labu kuning LA3 dan pembuatan *cookies* labu kuning LA3. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan faktor tunggal. Perlakuan konsentrasi substitusi tepung labu kuning (10%, 20%, 30%, 40%, dan 50%), perlakuan diulang 3 kali. Data yang diperoleh diolah menggunakan metode ANOVA dan dilanjutkan dengan uji DNMRT pada taraf signifikansi 5% apabila terdapat perbedaan yang nyata.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin banyak konsentrasi tepung labu kuning LA3 yang ditambahkan berpengaruh nyata terhadap *lightness*, tekstur, kadar air, dan kadar betakaroten. Formulasi *cookies* yang paling baik berdasarkan sifat fisik dan kimia terdapat pada perlakuan A1 (*cookies* dengan rasio 10% tepung labu kuning : 90% terigu). Berdasarkan uji kesukaan, perlakuan yang paling disukai terdapat pada perlakuan A2 (*cookies* dengan rasio 20% tepung labu kuning : 80% terigu).

SUMMARY

Characteristics Of Cookies Substituted With Yellow Pumpkin (*Cucurbita dutch*) var. LA3 Flour; Trisna Aris Setyani, 131710101118; 2018; 64 pages; Department of Agricultural Products Technology, Faculty of Agricultural Technology, University of Jember.

Cookies is a kind of snack made of low protein flour, which is made by baked until firm but still crunchy texture. Flour is imported products which have high levels of large consumption, so as to reduce dependency on wheat need to use flour from local sources other one is flour pumpkin LA3 (*Cucurbita dutch*), which is a type of gourd water 3rd generation and contains many nutrients but not yet maximally utilized. This study aims to determine the characteristics of pumpkin cookies, knowing the best cookies formulations, as well as knowing the maximum substitution pumpkin flour in cookies being most preferred.

The research was carried out in 2 stages including the manufacture of LA3 pumpkin flour and the manufacture of LA3 pumpkin cookies. The study was used a completely randomized design with a single factor. The treatment concentration of pumpkin flour substitution (10%, 20%, 30%, 40%, and 50%), the treatment was repeated 3 times. The data obtained were processed using ANOVA method and continued with DNMRT test at 5% significance level if there were significant differences.

The results showed that the highest concentration of LA3 pumpkin flour added significantly affected the lightness, texture, moisture content, and beta-carotene content. The best formulation of cookies based on physical and chemical properties found in A1 treatment (cookies with a ratio of 10% pumpkin flour: 90% flour). Based on the preference test, the most preferred treatment was in treatment A2 (cookies with a ratio of 20% pumpkin flour: 80% flour).

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul: “Karakteristik Cookies Tersubstitusi Tepung Labu Kuning LA3 (*Cucurbita dutch*)”. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, karena dengan perjuangan beliau, kita berada dalam tuntunan risalah suci. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari kendala-kendala yang ada, namun berkat dukungan dan arahan dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik, oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Siswoyo Soekarno, S. TP., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
2. Dr. Nita Kuswardhani S.TP., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing Utama, Ardiyan Dwi Masahid S.TP.,M.P, selaku Dosen Pembimbing Anggota, Prof. Dr. Yuli Witono, S.TP., M.P. selaku dosen ketua penguji dan Dr. Maria Belgis, S.TP., M.P. selaku dosen penguji anggota yang telah memberikan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
3. Bapak dan ibu yang telah memberikan kasih sayang, do'a restu dan dukungan moral spiritual;
4. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Penulis berharap, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan wawasan.

Jember, 7 Agustus 2018

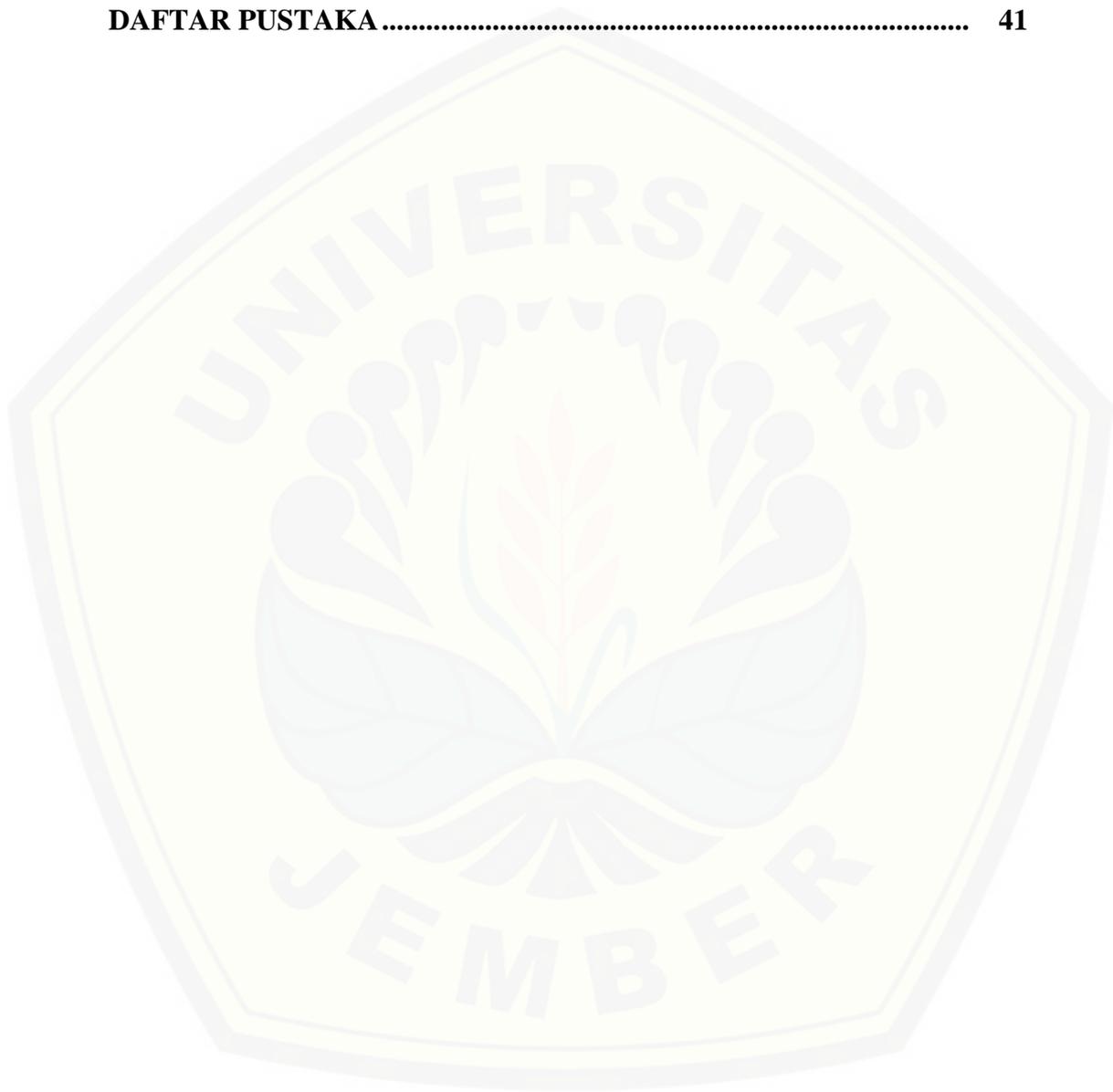
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERNYATAAN.....	vi
HALAMAN PEMBIMBINGAN.....	vii
HALAMAN PENGESAHAN.....	viii
RINGKASAN	ix
SUMMARY	x
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Labu Kuning LA3	4
2.2 Tepung Labu Kuning	5
2.3 Cookies	6
2.3.1 <i>Cookies</i>	6
2.3.2 Bahan Pembuat <i>Cookies</i>	8
2.3.3 Tahapan Proses Pembuatan <i>Cookies</i>	12
2.4 Betakaroten	14
2.4.1 Karakteristik Betakaroten	14

2.4.2 Kandungan Betakaroten pada Labu Kuning	15
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	16
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	16
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	16
3.2.1 Bahan Penelitian	16
3.2.2 Alat Penelitian.....	16
3.3 Rancangan Percobaan.....	16
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	17
3.4.1 Pembuatan Tepung Labu Kuning LA3	17
3.4.2 Pembuatan <i>Cookies</i>	18
3.4.3 Parameter Pengamatan.....	20
3.5 Prosedur Analisis	20
3.5.1 Kecerahan	20
3.5.2 Tekstur	20
3.5.3 Kadar Air	21
3.5.4 Analisa Kadar Betakaroten	21
3.5.5. Uji Organoleptik	22
3.5.6 Uji Efektifitas.....	22
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1 Sifat Fisik <i>Cookies</i> Labu Kuning.....	24
4.1.1 Kecerahan (<i>Lightnes</i>).....	24
4.1.2 Tekstur	26
4.2 Sifat Kimia <i>Cookies</i> Labu Kuning.....	28
4.2.1 Kadar Air	28
4.2.2 Kadar Betakaroten	29
4.3 Sifat Organoleptik.....	31
4.3.1 Kesukaan Warna	31
4.3.2 Kesukaan Aroma.....	33
4.3.3 Kesukaan Rasa	34
4.3.4 Kesukaan Tekstur	36
4.3.5 Kesukaan Keseluruhan	37

4.4 Uji Efektifitas <i>Cookies</i>	38
BAB 5. PENUTUP	40
5.1 Kesimpulan.....	40
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Gizi dan Kalori per 100 gr Labu Segar	5
Tabel 2.2 Komposisi Kimia Tepung Labu Kuning per 100 gr Bahan	6
Tabel 2.3 Syarat Mutu <i>Cookies</i> per 100 gr Bahan.....	7
Tabel 2.4 Komposisi Kimia Terigu per 100 gr Bahan	9
Tabel 2.5 Komposisi Kimia Susu Skim per 100 gr Bahan.....	10
Tabel 3.1 Formulasi Penelitian.....	17
Tabel A.1 Hasil Analisa Fisikokimia <i>Cookies</i>	45
Tabel B.1 Hasil Pengukuran Tekstur <i>Cookies</i>	46
Tabel B.2 Hasil Sidik Ragam Tekstur <i>Cookies</i>	46
Tabel B.3 Uji Anova Tekstur <i>Cookies</i>	46
Tabel B.4 Uji DMRT Tekstur <i>Cookies</i>	46
Tabel C.1 Hasil Pengukuran Kecerahan <i>Cookies</i>	47
Tabel C.2 Hasil Sidik Ragam Kecerahan <i>Cookies</i>	47
Tabel C.3 Uji Anova Kecerahan <i>Cookies</i>	47
Tabel C.4 Uji DMRT Kecerahan <i>Cookies</i>	47
Tabel D.1 Hasil Pengukuran Kadar Air <i>Cookies</i>	48
Tabel D.2 Hasil Sidik Ragam Kadar Air <i>Cookies</i>	48
Tabel D.3 Uji Anova Kadar Air <i>Cookies</i>	48
Tabel D.4 Uji DMRT Kadar Air <i>Cookies</i>	48
Tabel E.1 Hasil Pengukuran Kadar Betakaroten <i>Cookies</i>	49
Tabel E.2 Hasil Sidik Ragam Kadar Betakaroten <i>Cookies</i>	49
Tabel E.3 Uji Anova Kadar Betakaroten <i>Cookies</i>	49
Tabel E.4 Uji DMRT Kadar Betakaroten <i>Cookies</i>	49
Tabel F.1 Hasil Organoleptik Warna <i>Cookies</i>	50
Tabel F.2 Hasil Sidik Ragam Organoleptik Warna <i>Cookies</i>	51

Tabel F.3 Uji Anova Organoleptik Warna <i>Cookies</i>	51
Tabel F.4 Uji DN MRT Organoleptik Warna <i>Cookies</i>	51
Tabel G.1 Hasil Organoleptik Aroma <i>Cookies</i>	52
Tabel G.2 Hasil Sidik Ragam Organoleptik Aroma <i>Cookies</i>	53
Tabel G.3 Uji Anova Organoleptik Aroma <i>Cookies</i>	53
Tabel G.4 Uji DN MRT Organoleptik Aroma <i>Cookies</i>	53
Tabel H.1 Hasil Organoleptik Rasa <i>Cookies</i>	54
Tabel H.2 Hasil Sidik Ragam Organoleptik Rasa <i>Cookies</i>	55
Tabel H.3 Uji Anova Organoleptik Rasa <i>Cookies</i>	55
Tabel H.4 Uji DN MRT Organoleptik Rasa <i>Cookies</i>	55
Tabel I.1 Hasil Organoleptik Tekstur <i>Cookies</i>	56
Tabel I.2 Hasil Sidik Ragam Organoleptik Tekstur <i>Cookies</i>	57
Tabel I.3 Uji Anova Organoleptik Tekstur <i>Cookies</i>	57
Tabel I.4 Uji DN MRT Organoleptik Tekstur <i>Cookies</i>	57
Tabel J.1 Hasil Organoleptik Kesukaan Keseluruhan <i>Cookies</i>	58
Tabel J.2 Hasil Sidik Ragam Kesukaan Keseluruhan <i>Cookies</i>	59
Tabel J.3 Uji Anova Kesukaan Keseluruhan <i>Cookies</i>	59
Tabel J.4 Uji DN MRT Kesukaan Keseluruhan <i>Cookies</i>	59
Tabel K.1 Hasil Uji Efektivitas <i>Cookies</i>	60
Table K.2 Perhitungan Uji Efektivitas <i>Cookies</i>	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Diagram Alir Pembuatan Tepung Labu Kuning	18
Gambar 3.2	Diagram Pembuatan <i>Cookies</i> Labu Kuning	19
Gambar 4.1	Kecerahan (<i>Lightness</i>) <i>Cookies</i> dengan Variasi Rasio Tepung Labu Kuning LA3 dan Terigu	25
Gambar 4.2	Tekstur <i>Cookies</i> dengan Variasi Rasio Tepung Labu Kuning LA3 dan Terigu	26
Gambar 4.3	Kadar Air <i>Cookies</i> dengan Variasi Rasio Tepung Labu Kuning LA3 dan Terigu	29
Gambar 4.4	Kadar Betakaroten <i>Cookies</i> dengan Variasi Rasio Tepung Labu Kuning LA3 dan Terigu	30
Gambar 4.6	Nilai Kesukaan Warna <i>Cookies</i> dengan Variasi Rasio Tepung Labu Kuning LA3 dan Terigu	32
Gambar 4.7	Nilai Kesukaan Aroma <i>Cookies</i> dengan Variasi Rasio Tepung Labu Kuning LA3 dan Terigu	34
Gambar 4.8	Nilai Kesukaan Rasa <i>Cookies</i> dengan Variasi Rasio Tepung Labu Kuning LA3 dan Terigu	35
Gambar 4.9	Nilai Kesukaan Tekstur <i>Cookies</i> dengan Variasi Rasio Tepung Labu Kuning LA3 dan Terigu	36
Gambar 4.10	Nilai Kesukaan Keseluruhan <i>Cookies</i> dengan Variasi Rasio Tepung Labu Kuning LA3 dan Terigu	38
Gambar 4.11	Nilai Uji Efektivitas <i>Cookies</i> dengan Variasi Rasio Tepung Labu Kuning LA3 dan Terigu	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Perhitungan.....	44
A. Hasil Analisa Fisikokimia Produk <i>Cookies</i> Tersubstitusi Tepung Labu Kuning LA3	44
B. Data Hasil Uji Fisik Tekstur <i>Cookies</i> Tersubstitusi Tepung Labu Kuning LA3	46
C. Data Hasil Uji Fisik Kecerahan (<i>Lightness</i>) <i>Cookies</i> Tersubstitusi Tepung Labu Kuning LA3	47
D. Data Hasil Kadar Air <i>Cookies</i> Tersubstitusi Tepung Labu Kuning LA3	48
E. Data Hasil Kadar Betakaroten <i>Cookies</i> Tersubstitusi Tepung Labu Kuning LA3	49
F. Data Hasil Uji Organoleptik <i>Cookies</i> Tersubstitusi Tepung Labu Kuning LA3	50
G. Data Hasil Uji Efektivitas <i>Cookies</i> Tersubstitusi Tepung Labu Kuning LA3	60
Lampiran 2 Dokumentasi Pembuatan <i>Cookies</i>	53
Kuisisioner Uji Organoleptik <i>Cookies</i>	62

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cookies merupakan salah satu jenis biskuit yang terbuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relatif renyah bila dipatahkan dan penampang potongannya bertekstur kurang padat. *Cookies* merupakan salah satu jenis camilan atau makanan ringan yang banyak disukai oleh sebagian besar masyarakat mulai balita sampai dewasa. Menurut pusat data dan sistem informasi pertanian (2015) tingkat konsumsi *cookies* di Indonesia dari tahun 2011 sampai tahun 2015 mengalami peningkatan sebanyak 24,22%. *Cookies* yang memiliki keempukan dan kelembutan yang baik ditentukan oleh jenis terigu yang digunakan, dan juga jumlah gula serta lemak yang ditambahkan.

Pada umumnya *cookies* dibuat dari terigu, sedangkan Indonesia bukan negara penghasil terigu sehingga untuk mencukupi kebutuhan akan terigu perlu dilakukan impor dari negara lain. Menurut Aptindo (2016) impor terigu Indonesia pada tahun 2016 mencapai 8,10 juta ton atau naik sekitar 8% dari tahun 2015 yaitu sebanyak 7,48 juta ton. Oleh karena itu untuk mengurangi ketergantungan masyarakat Indonesia terhadap terigu perlu dicari bahan pangan lokal yang dapat dimanfaatkan sebagai substitusi terigu sebagai bahan baku dalam pembuatan *cookies*. Salah satu bahan pangan lokal yang dapat dimanfaatkan adalah labu kuning LA3 (*Cucurbita dutch*).

Pemilihan labu kuning varietas LA3 dikarenakan produksi labu ini di Banyuwangi sangat tinggi namun kurang dimanfaatkan. Labu kuning LA3 hanya diambil bijinya yang digunakan sebagai benih untuk menghasilkan labu kuning dengan varietas yang lebih bagus, sedangkan daging buahnya dibuang sebagai limbah. Labu kuning LA3 memiliki daging dengan tekstur yang keras, banyak serat, berkadar air tinggi, dan juga rasanya tidak manis. Menurut Fauzi dan Herry (2015) sejak tahun 2010 kelompok tani di daerah Tegalrejo Kabupaten Banyuwangi mampu menghasilkan daging buah 852,6-1705,2 ton/tahun. Melihat banyaknya daging buah labu kuning yang belum dimanfaatkan maka dapat diatasi dengan membuat tepung labu kuning yang dapat disimpan lebih lama

karena kadar airnya rendah, selain itu dengan dibuat tepung labu kuning dapat dimanfaatkan untuk pembuatan produk pangan. Adanya pemanfaatan daging buah labu kuning tersebut dapat meningkatkan nilai guna dari labu kuning LA3.

Secara umum labu kuning merupakan tanaman yang kaya akan kandungan gizi. Menurut Widayati dan Darmayanti (2007) labu kuning merupakan bahan pangan yang kaya akan kandungan vitamin A, B, dan C, mineral serta karbohidrat namun rendah kalori. Selain itu labu kuning juga mengandung antioksidan sebagai penangkal radikal bebas. Labu kuning juga kaya akan betakaroten dan juga dapat menambah warna menarik pada pangan olahan lain seperti *cookies*. Menurut Gardjito (2006) dalam 100 gram labu kuning segar mengandung Betakaroten sekitar 19,9%, berdasarkan data tersebut labu kuning dapat dijadikan alternatif sumber Betakaroten yang berpotensi dalam pembuatan tepung dan dapat dijadikan untuk menambah nilai gizi dari produk pangan seperti *cookies*.

Selama ini telah banyak penelitian mengenai pembuatan *cookies* dengan menggunakan bahan pensubstitusi. Penelitian terdahulu telah berhasil menambahkan labu kuning hingga 50% dari berat terigu yang digunakan dalam pembuatan biskuit (Primasari, 2006). Namun pengolahan labu kuning menjadi produk pangan belum banyak dilakukan oleh masyarakat, hal tersebut dikarenakan kurangnya pengetahuan masyarakat dalam pemanfaatan labu kuning. Berdasarkan hal tersebut maka penganeekaragaman labu kuning perlu ditingkatkan yang dapat dijadikan sebagai sumber gizi pada produk pangan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah pada pembuatan *cookies* yang dapat menambah nilai gizi dengan penambahan tepung labu kuning.

1.2 Perumusan Masalah

Pemanfaatan labu kuning LA3 (*Cucurbita dutch*) belum optimal karena labu kuning LA3 diambil bijinya saja sedangkan buahnya hanya sebagai limbah. Labu kuning kaya akan betakaroten, vitamin, protein, karbohidrat, serat, dan juga mineral. Maka labu kuning LA3 dapat dimanfaatkan dalam produksi pangan, salah satunya *cookies*. Namun belum diketahui berapa substitusi maksimal tepung

labu kuning yang ditambahkan sehingga menghasilkan *cookies* dengan karakteristik yang baik dan disukai.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk:

- a. mengetahui karakteristik *cookies* yang dihasilkan dari substitusi tepung labu kuning LA3;
- b. mengetahui formulasi *cookies* yang terbaik yang dihasilkan dari substitusi tepung labu kuning LA3
- c. mengetahui substitusi maksimal tepung labu kuning LA3 yang paling disukai.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat:

- a. meningkatkan nilai guna dari labu kuning LA3 (*Cucurbita dutch*)
- b. mengurangi ketergantungan masyarakat Indonesia akan konsumsi terigu
- c. memberikan informasi tentang pembuatan *cookies* dengan tepung labu kuning LA3 (*Cucurbita dutch*)

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Labu Kuning LA3 (*Cucurbita dutch*)

Tanaman labu kuning dapat ditanam di lahan pertanian, halaman rumah atau tanah pekarangan yang kosong. Tanaman ini dapat ditanam di daerah tropis maupun subtropis (Hidayah, 2010). Buah labu kuning berbentuk bulat, berukuran besar dengan berat rata-rata 3–5 kg, walaupun ada yang dapat mencapai 15 kg (Novary, 1999).

Labu Kuning LA3 (*Cucurbita dutch*) merupakan komoditi pertanian yang banyak diproduksi oleh masyarakat Tegalrejo dan Padangbulan Kec. Tegalsari Kab. Banyuwangi, Jawa Timur. Varietas ini mempunyai berat rata-rata sekitar 5 kg, umur panen 3 bulan. Musim tanam sekitar April sampai September untuk 2 kali tanam dan panen. Bagian yang diambil dari budidaya labu kuning LA3 ini ialah bijinya saja, sedangkan buahnya hanya sebagai produk samping (Fauzi dan Herry, 2015). Labu kuning LA3 (*Cucurbita dutch*) yang dibudidayakan oleh masyarakat Tegalrejo merupakan bentuk kerjasama dengan PT Panah Merah Jember sejak tahun 2010. Kebutuhan benih disediakan oleh PT Panah Merah Jember, sedangkan sarana produksi, lahan dan tenaga disediakan oleh petani. (Fauzi dan Herry, 2015).

Sebanyak 30 buah labu kuning LA3 rata-rata menghasilkan 1 kg biji labu kering yang berkadar air 10%, sehingga untuk menghasilkan 7–14 ton biji labu kering dibutuhkan labu kuning sebanyak 210.000 – 420.000 buah atau 1.0500 – 2.100 ton buah. Proporsi biji, daging dan kulit buah labu kuning masing-masing adalah 6,3%; 81,2% dan 12,5%. Berat labu kuning LA3 sejumlah 1.050–2.100 ton akan menghasilkan daging dan kulit buah labu masing-masing adalah 852,6 – 1705,2 ton dan 131,25 – 265,5 ton. Harga buah labu kuning utuh dipasaran rata-rata Rp 1.500/kg. Jika daging labu tersebut dijadikan tepung akan dihasilkan tepung yang berkadar air 12,5% sebanyak 120 – 240 ton (Fauzi dan Herry, 2015). Labu kuning kaya akan kandungan karbohidrat (6,6%), vitamin khususnya vitamin A (180 SI), dan komponen yang lain (Departemen Kesehatan RI, 1996).

Labu kuning mengandung betakaroten atau provitamin A, zat gizi seperti protein, karbohidrat, mineral seperti kalsium, fosfor, besi, serta beberapa vitamin yaitu vitamin B dan C (Hendrasty, 2003). Warna kuning daging buah menunjukkan bahwa labu mengandung salah satu pigmen karotenoid, diantaranya adalah betakaroten. Menurut Gardjito (2006) kadar betakaroten daging buah labu kuning segar adalah 19,9 mg/100g. Hasil penelitian Usmiati *et al* (2005) bahwa betakaroten labu kuning segar adalah 17, 56 µg/g. Kadar betakaroten dalam serbuk minuman labu kuning 5,09 µg/g. Kadar betakaroten dalam serbuk menurun karena adanya pengaruh panas selama pengolahan dan lama waktu pengeringan dapat merusak betakaroten dalam labu. Semakin lama waktu yang dibutuhkan dalam proses pengeringan, semakin banyak jumlah oksigen yang terlibat dalam proses pengeringan, sehingga jumlah karoten yang rusak karena oksigen semakin besar. Karotenoid yang mengalami perlakuan panas yang disertai oksigen akan mempercepat jalannya oksidasi (Ferdiaz *et al.*, 1991). Komposisi daging labu kuning dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Komposisi daging buah labu kuning segar

Komponen	Jumlah per 100 g bahan
Vitamin A (si)	180
Kalori (kal)	29
Kalsium (mg)	45
Fosfor (mg)	64
Besi (mg)	1,4
Vitamin C (mg)	5,2
Protein (g)	1,1
Lemak (g)	0,3
Karbohidrat (g)	6,6
Air (g)	91,2
Vitamin B (mg)	0,08
BDD (Bagian yang dimakan) (%)	77

Sumber : Departemen Kesehatan RI (1996)

2.2 Tepung Labu Kuning

Tepung labu kuning adalah tepung dengan butiran halus lolos ayakan 60 mesh, berwarna putih kekuningan, berbau khas labu kuning dengan kadar air $\pm 13\%$. Kondisi fisik tepung labu kuning dipengaruhi oleh kondisi bahan dasar dan perlakuan pada proses pengeringan. Semakin tua labu kuning semakin tinggi

kandungan gulanya, sehingga apabila suhu yang digunakan pada proses pengeringan terlalu tinggi akan menghasilkan tepung yang menggumpal dan berbau karamel. Selain itu tepung labu kuning bersifat higroskopis dalam penyimpanan, sehingga penyimpanan tepung labu kuning diusahakan disimpan dalam wadah yang rapat dan tidak tembus udara serta sinar. Jenis kemasan yang sesuai untuk menyimpan tepung labu kuning adalah plastik yang dilapisi dengan aluminium foil. Selain itu tepung labu kuning juga harus disimpan dalam tempat yang kering sehingga bisa bertahan selama dua bulan (Hendrastya, 2003).

Tepung labu kuning memiliki sifat yang spesifik dengan aroma khas. Secara umum tepung labu kuning berpotensi sebagai pendamping terigu dan tepung beras dalam berbagai produk olahan pangan. Produk pangan yang terbuat dari tepung labu kuning akan menghasilkan warna dan rasa yang khas dari labu kuning sehingga akan lebih disukai konsumen. Tepung labu kuning diperoleh dari penjemuran daging labu kuning yang diiris tipis-tipis kemudian dikeringkan, digiling dan dilakukan proses pengayakan (Hendrastya, 2003). Adapun komposisi kimia tepung labu kuning dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Komposisi kimia tepung labu kuning

Komponen	Kadar (%)
Air	11,14
Abu	5,89
Protein	5,04
Lemak	0,08
Karbohidrat	77,65

Sumber : Widowati (2003)

2.3 Cookies (Kue kering)

2.3.1 Cookies

Cookies adalah jenis makanan ringan yang terbuat dari terigu protein rendah. *Cookies* dibuat dengan cara dipanggang hingga keras namun teksturnya masih renyah. Terigu yang digunakan dalam pembuatan *cookies* mengandung protein dengan kadar rendah yaitu 8-9,5% (Rosmisari, 2006). *Cookies* merupakan salah satu jenis biskuit yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relatif renyah bila dipatahkan dan penampang potongannya bertekstur padat.

Seiring dengan perkembangan jaman, bahan pembuatan *cookies* juga mengalami perkembangan yaitu penggantian pada bahan utama menggunakan bahan lain (Wahyuni,2006). *Cookies* dengan penggunaan tepung non terigu biasanya termasuk kedalam golongan *short dough*. Produk *cookies* (kue kering) di Indonesia memiliki ketentuan mutu yang diperbolehkan dan diatur dalam SNI No. 01-2973-1992. Mutu *cookies* dapat dilihat pada Tabel 2.3

Menurut Whiteley (1971) *cookies* dapat diklasifikasikan menjadi 2 yaitu adonan keras dan adonan lunak. Jenis adonan keras biasanya digunakan gula sedikit dan *shortening* kurang dari 22% dari berat tepung. Pada adonan keras tepung sebagai bahan baku utama biasanya dicampur dengan air dan bahan-bahan lainnya seperti garam, ragi, telur, dan lemak sebelum diuleni dengan tangan atau mesin sehingga kalis (tidak lengket di tangan) dan bisa dibentuk, misalnya : adonan roti, donat, *pizza*, dan berbagai jenis kue kering.

Jenis adonan lunak menggunakan gula dan *shortening* lebih banyak dibandingkan dengan jenis adonan keras. Pada adonan lunak tepung sebagai bahan utama biasanya tidak dicampur dengan air melainkan dicampur dengan gula, telur, atau susu sebelum dicampur (dikocok) dengan tangan atau mesin sehingga terbentuk cairan yang encer, kental, atau seperti krim, misalnya : adonan *cake*, bolu, dan juga beberapa kue kering (Whiteley, 1971).

Tabel 2.3 Syarat Mutu *Cookies*

Komponen	Jumlah
Kalori	Minimum 400 Kal/100 g
Air	Maksimum 5 %
Protein	Minimum 9 %
Lemak	Minimum 9,5 %
Karbohidrat	Minimum 70 %
Abu	Maksimum 1,5 %
Serat Kasar	Maksimum 0,5 %
Logam Berbahaya	Negatif
Bau dan Rasa	Normal dan tidak tengik
Warna	Normal

Sumber : SNI No. 01-2973-1992

2.3.2 Bahan-bahan Pembuatan *Cookies* (Kue Kering)

Bahan-bahan dalam pembuatan *cookies* atau kue kering terdiri dari terigu protein rendah, susu skim, gula, telur, *shortening*, garam, dan bahan pengembang (Asmadi, 2007)

1. Terigu

Terigu merupakan jenis tepung yang terbuat dari biji gandum (*Triticum vulgare*), dan digunakan sebagai bahan dasar pembuat kue, mie, dan roti. Terigu mengandung banyak pati yaitu karbohidrat kompleks yang tidak larut dalam air. Terigu juga mengandung protein dalam bentuk gluten yang berperan dalam menentukan kekenyalan makanan yang terbuat dari bahan terigu. Kadar protein ini menentukan elastisitas dan tekstur sehingga penggunaannya disesuaikan dengan jenis dan spesifikasi adonan yang akan dibuat (Sutomo, 2006). Klasifikasi terigu berdasarkan kandungan protein terbagi menjadi 3 jenis yaitu terigu protein tinggi (*hard flour*), terigu protein sedang (*medium hard flour*), dan terigu protein rendah (*soft flour*) (Sutomo, 2006).

a. Terigu protein tinggi (*hard flour*)

Terigu jenis ini mengandung kadar protein antara 11%-13% bahkan lebih. Bila terkena bahan cair maka glutennya akan mengembang dan saling mengikat dengan kuat membentuk adonan yang sifatnya liat. Terigu ini mempunyai kemampuan menyerap air yang tinggi untuk mencapai konsistensi adonan yang tepat dalam pembuatan produk *bakery*, dan adonan tersebut memiliki ekstensibilitas dan sifat elastis yang baik, akan dapat menghasilkan roti dengan remah yang halus, tekstur yang lembut, dan volume pengembangan yang besar. Terigu jenis ini cocok dalam pembuatan roti dan produk *bakery* yang dikembangkan dengan ragi. Umumnya terigu ini memiliki warna krem, terasa kering bila dipegang dan tidak menggumpal jika digenggam serta akan mudah menyebar pada saat ditabur (Sutomo, 2006).

b. Terigu protein sedang (*medium hard flour*)

Terigu jenis ini mengandung kadar protein antara 8%-10%, biasanya digunakan pada adonan yang memerlukan kerangka lembut namun masih

bisa mengembang seperti *cake*. Terigu ini sangat *fleksibel* penggunaannya (Sutomo, 2006).

c. Terigu protein rendah (*soft flour*)

Terigu jenis ini mengandung kadar protein yang sangat rendah yaitu antara 6%-8%, biasanya digunakan untuk membentuk adonan yang bersifat renyah sehingga sangat cocok digunakan dalam pembuatan *cookies* (kue kering). Kandungan proteinnya yang rendah akan membantu dalam proses pencampuran karena lebih mudah menyatu dengan bahan-bahan lain. Terigu jenis ini mempunyai kemampuan menyerap air yang rendah karena kandungan proteinnya yang rendah. Umumnya terigu jenis ini mempunyai warna yang lebih putih, mudah menggumpal saat digenggam, serta tidak mudah menyebar saat ditabur karena ada gumpalan-gumpalan kecil (Sutomo, 2006).

Terigu mempunyai kelebihan dibandingkan dengan tepung sereal lainya. Adapun kelebihanya menurut Winarno dan Pudjiatmaka (1989) yaitu terletak pada sifat fisiko kimiawinya terutama kemampuan protein dalam membentuk gluten. Terigu mengandung banyak gluten, hal itulah yang membuat terigu lebih baik dibandingkan dengan tepung dari sereal lainya, apalagi komoditas non sereal. Adapun komposisi kimia terigu menurut Marsono dan Astanu (2002) dapat dilihat pada Tabel 2.4

Tabel 2.4 Komposisi kimia terigu

Komponen	Kadar (%)
Pati	65-70
Protein	8-13
Lemak	0,8-1,5
Abu	0-0,6
Air	13-15,5

Sumber : Marsono dan Astanu (2002)

2. Susu skim

Susu skim adalah bagian dari susu yang banyak mengandung protein. Susu skim dalam pembuatan kue berfungsi sebagai pembentuk warna yang menarik, menambah flavour dan menambah nilai gizi (Sultan, 1981).

Sedangkan menurut Manley (1998) susu skim adalah susu yang telah dipisahkan dari lemaknya dan kaya akan protein dan laktosa. Laktosa merupakan disakarida reduksi yang memiliki kemanisan 16% dari sukrosa. Kombinasi laktosa dan protein dengan adanya panas akan menyebabkan reaksi *maillard*. Reaksi ini akan menghasilkan warna coklat yang atraktif pada permukaan *cookies*.

Protein susu skim dalam berupa *kasein*, *laktalbumin*, dan *laktoglobulin*. *Kasein* dapat membantu pembentukan struktur *porous* dan kekerasan. Susu skim membantu menahan penyerapan air karena protein susu mengikat air yang menyebabkan adonan akan bersifat lebih kuat dan lengket. Selain itu susu skim juga berfungsi sebagai *emulsifying agent* untuk membentuk campuran homogen yang lembut (Smith, 1972). Adapun komposisi kimia dari susu skim dapat dilihat pada Tabel 2.5

Tabel 2.5 Komposisi kimia susu skim

Komponen	Kadar (%)
Air	2,5
Lemak	0,85
Protein	26,15
Gula	51,8
Mineral	8,7

Sumber : Smith (1972)

3. Gula

Gula dalam proses pembuatan *cookies* berfungsi sebagai pemberi rasa manis dan memperbaiki tekstur serta warna pada permukaan *cookies*. Jumlah gula yang ditambahkan biasanya akan mempengaruhi tekstur dan penampilan *cookies*. Peningkatan jumlah gula dalam adonan *cookies* akan menyebabkan *cookies* menjadi semakin keras ((Winarno,2002). Surjani (2009) berpendapat bahwa gula yang digunakan dalam pembuatan *cookies* adalah gula halus, karena gula halus ini mudah larut dalam campuran bahan lain yang ditambahkan dalam pembuatan *cookies*. Selain itu penggunaan gula halus dalam pembuatan *cookies* karena mudah dicampur dengan bahan lain dan dapat menghasilkan tekstur kue dengan pori-pori kecil dan halus,

Selama proses pencampuran adonan, sukrosa menyerap air dan mencegah hidrasi protein dengan air sehingga penambahan gula dapat mengurangi jumlah air dalam adonan. Selain itu sukrosa dapat menaikkan suhu koagulasi telur dan menunda gelatinisasi pati. Penambahan sukrosa lebih dari 55% dari berat tepung akan menghasilkan *cookies* dengan tekstur yang keras. Sedangkan dasar dari terbentuknya warna dan flavour pada *cookies* karena terjadi reaksi *maillard* selama pemanggangan yang terjadi antara protein dan gula reduksi serta terjadi juga reaksi karamelisasi (Wade,1995).

4. Telur

Telur dalam adonan berfungsi untuk membantu proses pengembangan volume adonan, menambah warna kuning pada produk, serta menciptakan *flavour* dan rasa gurih (Winarno,2002). Menurut Suryani (2007) bagian telur yang berperan dalam membentuk adonan yang lebih kompak adalah putih telur, sedangkan kuning telur sangat mempengaruhi kelembutan dan rasa kue kering yang dihasilkan. Penggunaan salah satu bagian telur (putih atau kuning telur) atau kombinasi keduanya disesuaikan dengan hasil akhir yang diinginkan.

Kandungan gizi terbanyak dalam putih telur adalah protein albumin, dan yang paling sedikit adalah lemak, sedangkan pada kuning telur porsi yang terbanyak adalah lemak dan bagian yang paling sedikit adalah hidrat arang. Dengan kata lain putih telur merupakan sumber protein sedangkan kuning telur merupakan sumber lemak. Pada kuning telur juga terdapat kandungan vitamin A yang jumlahnya cukup banyak (Hadiwiyoto, 1983).

5. Shortening

Penggunaan *shortening* dalam pembuatan *cookies* berfungsi untuk membantu membentuk pengempukan pada produk akhir, memperbaiki rasa dan tekstur produk yang dihasilkan. *Shortening* yang digunakan dalam pembuatan roti atau kue biasanya berupa margarin atau mentega (Sultan, 1981). Menurut Ketaren (2005) *shortening* merupakan tipe lemak yang memiliki kemampuan untuk melumasi (*lubricating*) dan mengempukkan produk pangan terutama *cookies*. Pada saat lemak melapisi tepung, jaringan akan diputus sehingga

dapat menghasilkan tekstur *cookies* yang rapuh. *Shortening* yang biasa digunakan dalam pembuatan *cookies* adalah mentega dan margarin. Penambahan *shortening* dalam pembuatan *cookies* sebanyak 65%-75% dari jumlah tepung. Penambahan *shortening* yang berlebihan dapat membuat *cookies* melebar dan mudah hancur, sedangkan penambahan *shortening* yang terlalu sedikit dapat menghasilkan *cookies* dengan tekstur keras dan rasa seret dimulut (Ketaren, 1986).

6. Soda kue

Soda kue merupakan bahan pengembang yang dibuat dengan mencampur bahan bereaksi asam dengan sodium bikarbonat ditambah air akan menghasilkan CO₂ yang terdispersi didalam air. Adanya pemanasan CO₂ bersama dengan udara dan uap air akan mengembang yang menyebabkan terjadinya pengembangan adonan (Winarno, 2002). Menurut Suryani (2007) saat pengembangan gas CO₂ akan dipengaruhi oleh suhu yang menyebabkan peningkatan volume dan merentangkan adonan. Peningkatan volume tergantung dari kekuatan struktur yang telah terbentuk. Gas CO₂ bersama uap air dan udara kemudian keluar dari adonan. Perpindahan ini akan menyebabkan keutuhan struktur menjadi berlubang dan permukaan *cookies* menjadi retak.

2.3.3 Tahapan Proses Pembuatan *Cookies* (Kue Kering)

Menurut Winarno (2002) proses pembuatan *cookies* (kue kering) dibagi menjadi 3 tahapan yaitu proses pencampuran, pencetakan, dan pemanggangan.

1. Proses pencampuran

Pencampuran merupakan salah satu tahapan yang paling penting dalam pembuatan *cookies*. Dalam proses pencampuran, adonan diaduk agar semua bahan dapat tercampur dengan baik. Metode pencampuran ada 2 macam yang pertama *mixing methode*. *mixing methode* yaitu mencampur lemak dan gula terlebih dahulu kemudian baru dimasukkan tepungnya. Cara kedua disebut *All In Method* yaitu pencampuran semua bahan menjadi satu hingga homogen. Pembentukan kerangka kue kering diawali selama pencampuran.

Menurut Winarno (2002) ada 2 metode pencampuran secara *mixing methode* yaitu *two stage method* dan *three stage method*. Pada *two stage method* semua bahan selain tepung dan *baking powder* dicampur selama 4-10 menit, kemudian dilakukan pencampuran kedua dengan menambahkan tepung dan *baking powder*. *Three stage method* yang digunakan dalam *creaming* terdiri atas :

- a. Pencampuran *shortening* (mentega dan margarin), gula, susu dengan kecepatan putaran tinggi selama 3-7 menit.
- b. Penambahan garam, telur, dan air dengan kecepatan sedang selama 1-3 menit.
- c. Pencampuran dilanjutkan dengan memasukkan tepung dan *leaving agent* (bahan pengembang) dengan kecepatan putaran rendah selama 3-10 menit/ setelah homogen lalu dilakukan pencetakan dan pemanggangan.

Metode pencampuran ini digunakan untuk mengontrol penyebaran dan volume selama pemanggangan. Pada *two stage method* adonan yang dihasilkan lebih banyak mengikat air dari pada *three stage method*, sehingga jumlah air yang digunakan menjadi faktor yang sangat menentukan dalam pencampuran.

2. Proses pencetakan

Menurut Smith (1972) pencetakan dimaksudkan untuk memperoleh produk *cookies* dengan bentuk yang seragam dan meningkatkan daya tarik. Pencetakan biasanya dilakukan pada loyang dengan diberi jarak untuk menghindari *cookies* saling lengket satu sama lain. Sebelum dilakukan pencetakan perlu dilakukan pendinginan terlebih dahulu selama 10 menit pada suhu 0-4°C. Pendinginan dilakukan supaya terjadi sedikit pengembangan adonan. Metode pencetakan juga tergantung pada bentuk adonan. Berdasarkan bentuk adonan *cookies* terbagi menjadi dua yaitu *hard dough* dan *soft dough*. *Hard dough* merupakan adonan yang memiliki kandungan air tinggi, kandungan lemak dan gula relatif rendah. Sedangkan *soft dough* merupakan adonan *cookies* yang memiliki kandungan air rendah, kandungan lemak dan gula relatif tinggi. Perbedaan ini terjadi karena jumlah

penggunaan *shortening* yang berbeda. *Soft dough* lebih banyak menggunakan *shortening* dari pada *hard dough* (Manley, 1998).

3. Proses pemanggangan

Selama pemanggangan akan terjadi perubahan fisik maupun kimiawi yang kompleks, yaitu adonan berubah menjadi ringan, berpori, dan beraroma. Selain itu akan terjadi perubahan struktur adonan akibat reaksi fisik, kimia, dan biokimia yaitu terjadi pengembangan volume, pembentukan crust (kulit), inaktivasi enzim, denaturasi protein, dan gelatinisasi sebagian pati. Perubahan struktur tersebut disertai dengan pembentukan senyawa cita rasa dari gula yang mengalami karamelisasi membentuk perodekstrin dan melanoidin, serta pembentukan aroma dari senyawa aromatik (Estiasih, 2009).

2.4 Betakaroten

2.4.1 Karakteristik Betakaroten

Betakaroten merupakan salah satu unsur pokok dalam bahan pangan yang mempunyai peranan sangat penting, yaitu memberikan kontribusi terhadap warna bahan pangan (warna orange) dan juga nilai gizi sebagai provitamin A (Histifarina *et al.* 2004). Betakaroten jauh lebih aman jika dikonsumsi daripada vitamin A yang dibuat secara sintesis dan difortifikasi ke dalam bahan pangan. Betakaroten di dalam tubuh akan dikonversi menjadi vitamin A dalam jumlah yang cukup, selebihnya akan tetap tersimpan dalam bentuk betakaroten. Sifat inilah yang menjadikan betakaroten sebagai sumber vitamin A (Mas'ud, 2011).

Degradasi karoten yang terjadi selama pengolahan diakibatkan oleh proses oksidasi pada suhu tinggi yang mengubah senyawa karoten menjadi senyawa ionon berupa keton. Aktivitas vitamin A dan provitamin A akan hilang pada produk-produk yang dikeringkan akibat proses oksidasi, sehingga makin lama pengeringan kerusakan yang terjadi akan semakin meningkat yang dapat mengakibatkan penurunan nilai gizi (Andarwulan & Koswara, 1992).

Betakaroten adalah provitamin A atau karotenoid yang paling aktif dari bermacam-macam karotenoid yang ada di alam, dan mempunyai aktivitas vitamin A yang paling tinggi (Kertawiguna, 1998). Betakaroten merupakan zat gizi yang

paling murah untuk memperoleh vitamin A guna keperluan tubuh. Pada saat ini dilaporkan adanya lebih dari 500 macam karotenoid, akan tetapi hanya 50 – 60 diantaranya yang merupakan provitamin A (Suwandi, 1991).

Diantara beberapa kelompok vitamin A yang dijumpai di alam, yang dikenal lebih baik adalah α , β , γ , neo β – karoten, dan kriptosantin. Karoten mengandung gugus cincin β ionone dan dapat terpecah menjadi dua molekul vitamin A, sedangkan yang lain hanya mempunyai satu gugus sehingga kurang kadar vitamin A (Apriyantono, *et al.*, 1998).

Vitamin A relatif stabil terhadap panas dan cahaya, tetapi mudah dihancurkan oleh proses oksidasi, sedangkan pengeringan akan mengurangi kadar beta karoten di dalam wortel, labu kuning, brokoli, dan bayam. Proses pemasakan akan menaikkan kadarnya. Vitamin A dengan lemak yang menyertainya diabsorpsi sempurna dan siap digunakan tubuh, sedangkan beta karoten sebaliknya, terkandung dalam sel-sel senyawa yang tidak berlemak sehingga harus dibebaskan selama pencernaan dan memerlukan untuk melakukan absorpsi (Kertawiguna, 1998).

2.4.2 Kandungan Betakaroten pada Labu Kuning

Kandungan betakaroten atau karotenoid pada daging buah labu kuning segar sebesar 19,9 mg/100 g (Ranonto *et al.*, 2015). Karotenoid berperan dalam pembentukan pigmen warna kuning, merah, dan oranye pada tumbuhan, selain itu karotenoid juga berfungsi sebagai prekursor vitamin A dan antioksidan (Wahyuni *et al.*, 2015).

Labu merupakan salah satu jenis buah yang mengandung karotenoid tinggi. Betakaroten dalam labu juga berperan untuk melindungi diri dari serangan kanker, jantung, diabetes melitus, aneka kanker, proses penuaan dini, dan gangguan respon imun. Betakaroten merupakan salah satu senyawa karotenoid yang mempunyai aktivitas vitamin A sangat tinggi. Dalam saluran pencernaan, betakaroten dikonversi oleh sistem enzim menjadi retinol, yang selanjutnya berfungsi sebagai vitamin A. Betakaroten dan karotenoid lain yang tidak terkonversi menjadi vitamin A, mempunyai sifat antioksidan, sehingga dapat menjaga integritas sel tubuh (Anam dkk, 2010).

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di laboratorium Rekayasa Proses Hasil Pertanian, Laboratorium Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada bulan Maret 2017 hingga Mei 2018.

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

3.2.1 Bahan Penelitian

Bahan baku untuk pembuatan *cookies* adalah terigu protein rendah (Bogasari Kunci Biru), labu kuning LA3 dari Desa Tegalrejo Banyuwangi, susu skim (Dancow), gula halus (Claris), kuning telur ayam, margarin (Blue band), *baking powder* (Koepoe-koepoe), dan vanili (Koepoe-koepoe). Bahan untuk analisis yaitu aquades, kalium dikromat, etanol 97%, dan kertas saring merk whatman.

3.2.2 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat untuk pengolahan dan alat untuk analisis. Alat untuk proses pengolahan meliputi pisau stainless steel, *chip maker*, *grinder* Fomac, ayakan 60 mesh, saringan stainless steel, baskom, mixer, neraca analitik ohaus, oven, sendok, loyang, spatula, kertas roti. Alat untuk analisis meliputi *colour reader* minolta, *rheotex* type SD-700, magnetic stirer SM 24 Stuart Scientific, botol timbang, eksikator, erlenmeyer 250 ml, tabung reaksi, vortex, labu ukur 25 ml; 500 ml, *heater*, dan *spektrofotometer* Genesys 10S UV-VIS

3.3 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga kali pengulangan. Sebagai kontrol dibuat *cookies* dengan perlakuan terigu 100%. Adapun perlakuannya yaitu sebagai berikut

Tabel 3.1 Formulasi tepung labu kuning dan terigu

Kode Sampel	Terigu (%) / 100 g	Tepung Labu Kuning (%) / 100 g
Kontrol	100	0
A1	90	10
A2	80	20
A3	70	30
A4	60	40
A5	50	50

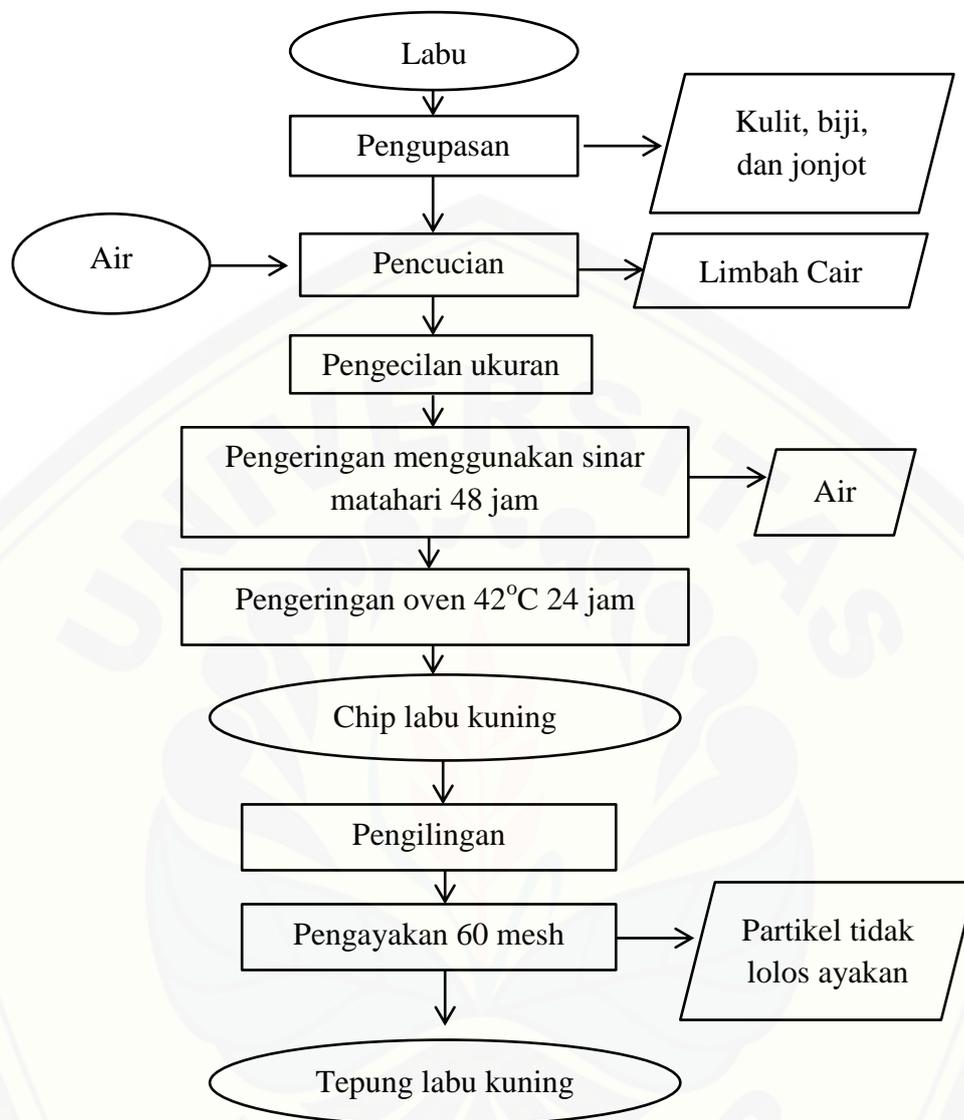
Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan sidik ragam dan perlakuan yang menunjukkan beda nyata dilanjutkan uji beda dengan menggunakan metode DNMRT pada taraf uji $\alpha \leq 5\%$ (Gaspersz, 1994).

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilakukan dalam dua tahap yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan yaitu pembuatan tepung labu kuning, dan penelitian utama adalah pembuatan *cookies* dengan substitusi tepung labu kuning.

3.4.1 Pembuatan tepung labu kuning

Pembuatan tepung labu kuning dilakukan dengan cara mengupas kulit buah labu kemudian dicuci dan dipotong kecil-kecil lalu dibuat chip. Selanjutnya dilakukan pengeringan dengan menggunakan sinar matahari selama 48 jam. Setelah pengeringan dengan sinar matahari selanjutnya chip labu kuning di keringkan menggunakan oven dengan suhu 42°C selama 24 jam sehingga dihasilkan chip labu kuning kering yang akan dijadikan bahan dalam pembuatan tepung labu kuning. Setelah itu dilakukan penggilingan dengan menggunakan grinder, setelah diperoleh tepung labu kuning kemudian dilakukan pengayakan dengan menggunakan ayakan 60 mesh supaya dihasilkan ukuran partikel tepung yang halus. Hasil dari proses pengayakan akan digunakan dalam pembuatan *cookies*. Adapun diagram alir pembuatan chip labu kuning dapat dilihat pada Gambar 3.1.



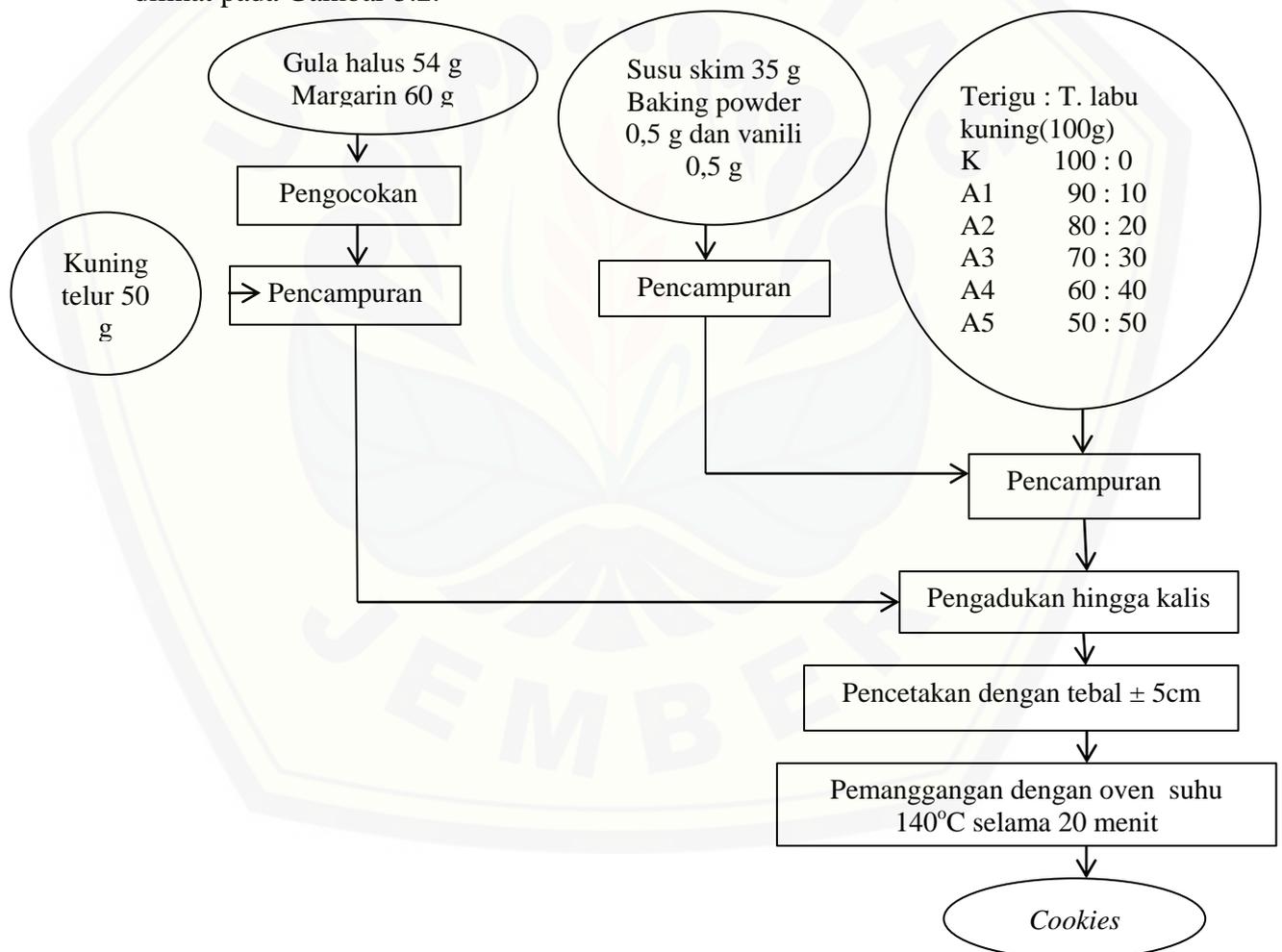
Gambar 3.1. Diagram alir pembuatan tepung labu kuning

3.4.2 Pembuatan Cookies

Cookies dibuat dengan bahan-bahan berupa terigu, tepung labu kuning, margarin, gula halus, susu skim, kuning telur, dan *baking powder*. Adapun proses pembuatannya yaitu terlebih dahulu dilakukan pengocokan margarine (54 g) dan gula halus (60 g) dengan menggunakan mixer hingga tercampur rata. Kemudian ditambahkan kuning telur (50 g) dan dicampur hingga rata. Selanjutnya dilakukan pencampuran dengan susu skim (35 g), *baking powder* (0,5 g), vanili (0,5 g),

terigu dan tepung labu kuning sesuai dengan perlakuan. Kemudian dilakukan pengadukan adonan hingga kalis. Setelah itu dilakukan pencetakan dan pengovenan pada suhu 140°C selama 20 menit.

Desain perlakuan yang digunakan pada penelitian ini adalah perbandingan konsentrasi antara tepung labu kuning dan tepung terigu yaitu : Kontrol (100 gram terigu), A1 (90 gram terigu : 10 gram tepung labu kuning), A2 (80 gram terigu : 20 gram tepung labu kuning), A3 (70 gram terigu : 30 gram tepung labu kuning), A4 (60 gram terigu : 40 gram tepung labu kuning), dan A5 (50 gram terigu : 50 gram tepung labu kuning). Adapun diagram alir proses pembuatan *cookies* dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Diagram alir pembuatan *cookies* (Igfar, 2012) dengan modifikasi

3.4.3 Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah :

- a. Sifat fisik
 1. Kecerahan menggunakan *colour reader*
 2. Tekstur menggunakan *rheotex*
- b. Sifat Kimia
 1. Kadar air metode *termografimetri* (AOAC,2005)
 2. Kadar Beta Karoten metode *spektofotometer* (Pujimulyani, 2009)
- c. Sifat Organoleptik Uji Hedonik (Kartika *et al.*, 1988)

Sifat organoleptik meliputi kesukaan terhadap warna, aroma, rasa, tekstur, dan total keseluruhan yang diuji menggunakan metode hedonik.
- d. Uji Efektifitas (DeGarmo *et al.*, 1984)

3.5 Prosedur Analisis

3.5.1 Kecerahan menggunakan *Colour Reader* (Subagio, 2006)

Pengukuran kecerahan *cookies* labu kuning dilakukan menggunakan color reader. Sebelum mengukur kecerahan *cookies* labu kuning, color reader dikalibrasi terlebih dahulu menggunakan keramik. Pengukuran warna dibaca pada parameter L*, a*, b* di 3 titik yang berbeda. L* menunjukkan derajat kecerahan dari hitam (0) hingga putih (100). a* mendiskripsikan warna merah-hijau dengan nilai a* positif mengindikasikan kemerahan dan a* negatif mengindikasikan kehijauan. Sedangkan b* mendiskripsikan warna kuning-biru dengan nilai b* positif mengindikasikan kekuningan dan b* negatif mengindikasikan kebiruan.

3.5.2 Tekstur menggunakan *Rheotex* (Nugroho *et al.*, 2015)

Pengukuran tekstur *cookies* dilakukan dengan menggunakan *Rheotex*. Power dinyalakan dan penekan diletakkan tepat di atas bahan. Kemudian tombol *distance* ditekan dengan kedalaman 2,5 mm. Selanjutnya *cookies* diletakkan tepat di bawah jarum, kemudian menekan tombol start. Pembacaan dilakukan sesuai angka yang tertera pada *display* dengan satuan tekanan pengukuran tekstur

cookies dalam g/2,5mm. Kegiatan tersebut dilakukan pada 5 titik yang berbeda kemudian dirata-rata.

3.5.3 Kadar Air metode *thermografimetri* (AOAC, 2005)

Pengukuran kadar air dilakukan dengan metode oven, dimana dilakukan pengeringan pada botol timbang pada oven dengan suhu 105 ° C selama 30 menit, yang kemudian botol timbang yang telah kering dimasukkan dalam eksikator selama 15 menit dan ditimbang beratnya (a g). Kemudian menimbang sampel yang telah dihaluskan sebanyak ±3 g dimasukkan ke dalam botol timbang dan ditimbang beratnya (b g). Kemudian botol timbang dimasukkan ke dalam oven dan dipanaskan pada suhu 105° C selama 6 jam. Botol timbang didinginkan didalam eksikator selama 15 menit dan ditimbang beratnya. Dilakukan pengulangan sampai diperoleh berat konstan, yaitu perubahan berat berturut-turut sebesar 0,02 g (c g).

Perhitungan :

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{(\text{Berat bahan (awal-akhir)})}{\text{Berat bahan awal}} \times 100\%$$

3.5.4 Kadar Beta Karoten metode spektrofotometer (Pujimulyani, 2009)

Analisa Beta Karoten dilakukan dengan metode spektrofotometer. Langkah awal yang dilakukan adalah dengan membuat larutan standar dengan melarutkan 20 mg kalium dikromat ke dalam larutan aquadest hingga volumenya 100ml. Cookies yang akan diuji dilakukan penghalusan, kemudian diambil sebanyak 5 g. Cookies tersebut diletakkan dalam beaker glass dan ditambahkan dengan etanol 97% 10 ml, distirer selama 10 menit dan disaring menggunakan kertas saring. Proses ekstraksi tersebut dilakukan sebanyak 2 kali lalu hasil filtrat digabung dan ditera sehingga didapatkan 25ml suspensi. Suspensi tersebut diukur absorbansinya pada panjang gelombang 463 nm. Nilai absorbansi kemudian dimasukkan dalam rumus :

$$\text{Betakaroten} \left(\frac{mg}{g} \right) = \frac{\text{Abs sampel}}{\text{Abs standart}} \times \frac{5,6\mu g}{5 \text{ ml}} \times \frac{100}{1000}$$

3.5.5 Sifat Organoleptik (Uji Hedonik)

Sifat organoleptik diuji dengan menggunakan uji hedonik. Pengujiannya dilakukan terhadap warna, aroma, rasa, tekstur, dan total keseluruhan. Uji ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana tingkat kesukaan konsumen terhadap suatu produk (Baedhowie, 1992). Sampel *cookies* yang digunakan pada uji organoleptik yaitu *cookies* A1 (10% tepung labu kuning : 90% terigu); A2 (20% tepung labu kuning : 80% terigu); A3 (30% tepung labu kuning : 70% terigu); A4 (40% tepung labu kuning : 60% terigu); A5 (50% tepung labu kuning : 50% terigu). Uji hedonik dilakukan dengan meletakkan *cookies* dalam piring-piring kecil yang seragam yang telah diberi kode dan disajikan kepada panelis. Panelis diminta untuk memberikan penilaian kesukaan terhadap masing-masing parameter pada sampel yang disajikan sesuai dengan nilai yang telah ditentukan. Jumlah panelis yang diambil untuk uji organoleptik ini adalah 25 orang. Panelis kemudian melakukan pengamatan terhadap warna, aroma, rasa, tekstur, dan total keseluruhan dengan skor penilaian sebagai berikut :

- 1 = Sangat tidak suka
- 2 = Tidak suka
- 3 = Agak tidak suka
- 4 = Agak suka
- 5 = Suka
- 6 = Sangat suka

3.5.6 Uji Efektifitas (De Garmo, *et al.*, 1984)

Uji efektifitas digunakan untuk menentukan formulasi terbaik untuk semua parameter yang dianalisis. Tujuan dari uji efektifitas untuk mengetahui kombinasi perlakuan terbaik dilakukan uji efektifitas berdasarkan metode indeks efektifitas (De Garmo *et al.*, 1984). Prosedur perhitungan uji efektifitas sebagai berikut:

1. Membuat bobot nilai pada masing-masing parameter dengan angka relatif sebesar 0 – 1. Bobot nilai tergantung pada kontribusi masing-masing parameter terhadap sifat mutu produk.
2. Menentukan nilai terbaik dan nilai terjelek dari data pengamatan.

BAB 5 PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dalam pembuatan *cookies* yang tersubstitusi tepung labu kuning LA3, dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan karakteristik fisikokimia yang telah dilakukan, semakin banyak formulasi tepung labu kuning LA3 berpengaruh nyata terhadap kecerahan (*lightness*), tekstur, kadar air dan kadar betakaroten. Menghasilkan *cookies* dengan tingkat kecerahan yang semakin menurun, serta tekstur yang semakin menurun. Selain itu peningkatan konsentrasi tepung labu kuning yang ditambahkan dapat meningkatkan kadar air dan kadar betakaroten pada *cookies*.
2. Formulasi *cookies* paling baik sesuai dengan sifat fisik dan kimia pada perlakuan A1 10% tepung labu kuning LA3:90% terigu, dengan nilai kadar air 3,20% ; kadar betakaroten 1,08 mg/g ; tekstur 640,47g/2,5mm; dan kecerahan 71,94.
3. Perlakuan yang paling disukai berdasarkan uji kesukaan terdapat pada *cookies* A2 rasio 20% tepung labu kuning LA3:80% terigu yang memiliki nilai kesukaan warna 4,64 (agak suka); nilai kesukaan aroma 4,28 (agak suka); nilai kesukaan rasa 4,36 (agak suka); dan nilai kesukaan tekstur 4,24 (agak suka).

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang pengujian proksimat dan daya simpan *cookies* tersubstitusi tepung labu kuning LA3 (*Cucurbita dutch*).

DAFTAR PUSTAKA

- Anam, C. dan Handajani, S. 2010. Mi Kering Labu (*Cucurbita moschata*) dengan Antioksidan Dan Pewarna Alami. Caraka Tani XXV No.1.
- Andarwulan, N. dan S. Koswara. 1992. *Kimia Vitamin*. Jakarta: Penerbit CV. Rajawali.
- AOAC. 2005. *Official Analysis of the Association of Official Analytical Chemistry*. AOAC : Arlington
- Apriyanto, A, D. Fardiaz, N. L. Puspitasari, Sedarnawati, S. Budiyanto. 1989. *Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan*. Bogor: IPB-Press.
- Asmadi. 2007. *Variasi Kue Kering Favorit*. Jakarta : Kawan Pustaka
- Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia Indonesia (APTINDO). 2016. *Laporan APTINDO Tahun 2016*. Jakarta : APTINDO
- Badan Pusat Statistik Jakarta Pusat. 2015. *Statistik Indonesia Tahun 2015*. Jakarta Pusat : Badan Pusat Statistik
- Cahyaningtyas, F. I., Basito., dan Choirul Anam. 2014. Kajian Fisikokimia Dan Sensori Tepung Labu Kuning (*Cucurbita Moschata* Durch) Sebagai Substitusi Tepung Terigu Pada Pembuatan *Eggroll*. *Jurnal Teknosains Pangan*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Chinachitto, P. 1990. *A Model for Quantitating Energy and Degree of Starch Gelatinization Based on Water, Sugar and Salt Contents*. *Journal of Food Science* 53: 543
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1972. *Pati Singkong*. Jakarta : Bhratara Karya Aksara
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1996. *Komposisi Kimia Komoditas Hasil Pertanian*. Jakarta : Bhratara Karya Aksara
- Estiasih, T, dan Ahmadi. 2009. *Teknologi Pengolahan Pangan*. Jakarta : Bumi Aksara
- Fardiaz, D., Andarwulan, N., dan Puspitasari, N.L. 1991. *Pigmen Pangan*. Bogor : PAU Pangan dan Gizi IPB
- Fauzi, M., dan Herry, B.P. 2015. *Peningkatan Nilai Ekonomi Hasil Samping Produksi Benih Waluh Sebagai Upaya Peningkatan Pendapatan Kelompok Petani Penghasil Benih Waluh Kuning Desa Tegalrejo dan Padangbulan*

- Kec. Tegalsari Kab. Banyuwangi Melalui Program KKN-PPM. Jember : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember*
- Gardjito, M. 2006. *Labu Kuning Sumber Karbonhidrat Kaya Vitamin A*. Yogyakarta: Tridatu Visi Komunikasi
- Hadiwiyoto, S. 1983. *Hasil-Hasil Olahan Susu, Ikan, Daging, dan Telur*. Yogyakarta : Liberty
- Hendrasty, H.N. 2003. *Tepung Labu Kuning Pembuatan dan Pemanfaatannya*. Yogyakarta : Kanisius
- Hidayah, R. 2010. *Manfaat dan Kandungan Gizi Labu Kuning*. Jakarta : Gramedia
- Histifarina, D., D. Musaddad, dan E. Murtiningsih. 2004. *Teknik Pengeringan dalam Oven untuk Irisan Wortel Kering Bermutu*. Bandung: Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Kertawiguna, E. 1998. *Vitamin yang Dapat Berfungsi sebagai Antioksidan*. *Majalah Ilmu Fakultas Kedokteran USAKTI*. Jakarta: USAKTI.
- Ketaren, S. 2005. *Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta : UI Press
- Ketaren, S. 2006. *Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta : UI Press
- Lestario, LN., Susilowati, M., dan Martono, Y. 2012. *Pemanfaatan Tepung Labu Kuning sebagai Bahan Fotifikasi Mie Basah*. *Prosiding*. 18 Mei 2013. Salatiga: 182-189.
- Manley D. 1998. *Technology of Biscuit, Cracker, and Cookies Third Edition*. Washington : CRC Press
- Marsono, Y dan Astanu, W.P. 2002. *Pengkayaan Protein Mie Instan dengan Tepung Tahu*. *Agritech Vol.22 (3) :99-103*
- Marsono, Y. Wiyono, P., dan Utama, Z. 2005. *Indek Glikemik Produk Olahan Garut (Maranta arundinacea L) dan Uji Sifat Fungsional pada Model Hewan Coba*. Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada
- Mas'ud, F. 2011. *Optimasi Proses Pemanasan Pada Pembuatan Chips Wortel Kaya Karotenoid Menggunakan Response Surface Methodology*. Makassar: Universitas Makassar.
- Matz, S.A. 1984. *Snack Food Technology*. New York: The AVI Publishing Company. Westport, Connecticut.
- Murdijati. 1985. *Potensi Vitamin A Buah Labu Kuning*. Yogyakarta: PAU Pangan dan Gizi Universitas Gajah Mada.

- Nawirska A., A. Figiel, A. A. Kucharska, A. Z. Sokoł-Letowska dan A. Biesiada. 2009. Drying Kinetics and Quality Parameters of Pumpkin Slices Dehydrated Using Different Methods. *Journal of Food Engineering*, 94, 14-20.
- Novary, E.W. 1999. *Penanganan dan Pengolahan Sayuran Segar*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Pongjanta, J., Naulbunrang, A., Kawngdang, S., Manon, T., dan Thepjaikat, T. 2006. Utilization of Pumpkin Powder in Bakery Products. *Songklanakarin J. Sci. Technol.* Vol. 28(1): 71-79.
- Ranonto, N. R., Nurhaeni, dan A. R. Razak. 2015. Retensi Karoten Dalam Berbagai Produk Olahan Labu Kuning (*Cucurbita moschata* durch). *Online Journal of Natural Science*. 4(1): 104-110.
- Rosmisari, A. 2006. *Review : Tepung Jagung Komposit, Pembuatan dan Pengolahannya. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Inovatif Pasca Panen Pengembangan Pertanian*. Bogor : Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian.
- Saragih, B., O. Ferry, dan A. Sanoya. 2007. *Kajian Pemanfaatan Tepung Bonggol Pisang (Musa paradisiaca Linn.) Sebagai Substitusi Tepung Terigu Dalam Pembuatan Mie Basah*. Samarinda: Universitas Mulawarman.
- Sealeaw, M dan Gerhard Schleining. 2012. A review: Crispness in Dry Foods and Quality. *International Journal of Foods Studies*. Vol: 1.
- Seo, J.S., B.J. Burri, Z. Quan dan T.R. Neidlinger. 2005. Extraction and Chromatography of Carotenoids From Pumpkin. *Journal of Chromatography*, 1073, 371-375.
- Smith, W.H. 1972. *Biscuit, Cracker, and Cookies, Technology, Production, and Management*. London : Applied Science Publishers.
- Standar Nasional Indonesia. 1992. *Mutu dan Cara Uji Biskuit*. Jakarta: Dewan Standarisasi Nasional
- Suarni. 2009. *Prospek Pemanfaatan Tepung Jagung untuk Kue Kering (Cookies)*. Jurnal Litbang Pertanian Vol 28(2): 63-71
- Subagio. 2006. Ubi Kayu Substitusi Berbagai Tepung-Tepungan. *Food Review* 1: 18-22
- Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 1997. *Produser Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta : Liberti
- Sudarto, Y. 1993. *Budidaya Waluh*. Yogyakarta: Kanisius.

- Sultan, W. 1981. *Practical Baking. 3rd Edition*. Westport Connecticut : The AVI Publishing Company, Inc
- Surjani, dan Ananto, D. 2009. *Pintar Membuat Kue Kering*. Jakarta : Gramedia Pustaka
- Suryani, A. 2007. *Bisnis Kue Kering*. Jakarta : Penebar Swadaya
- Sutomo, B. 2006. *Tepung Terigu Lain Jenis*. Jakarta : Gramedia Utama
- Suwandi, U. 1991. "Manfaat Beta Karoten bagi Kesehatan". *Cermin dunia Kedokteran*.
- Tjokroadikusoemo, Soebijanto.1986. *HFS dan Industri Ubi Kayu Lainnya*. Jakarta: PT Gramedia.
- Usmiati, Setyaningsih, Purwani, Yuliani, dan Maria. 2005. Karakteristik serbuk labu kuning (*Cucurbita moschata*). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 16(2):157-167.
- Wade, P. 1995. *Biscuit, Cookies, and Cracker Vol 1. The Principles of The Craft*. London : Chapman and Hall.
- Wahyuni, D. T. dan Widjanarko S. B. 2015. Pengaruh Jenis Pelarut dan Lama Ekstraksi Terhadap Ekstrak Karotenoid Labu Kuning dengan Metode Gelombang Ultrasonik. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. Malang: Universitas Brawijaya.
- Wahyuni. 2006. *Pengetahuan dalam Pangan dan Gizi*. Yogyakarta : Mulia medika
- Whiteley, P.R. 1971. *Biscuit Manufacture Fundamental of in-live Production*. London : Applied Science Publishers.
- Widayati, E dan Darmayanti, W. 2007. *Aneka Pengolahan Labu Kuning*. Jakarta : Trubus Agisarana
- Widowati, S. 2003. *Prospek Tepung Sukun Untuk Berbagai Produk Olahan dalam Upaya Menunjang Diversifikasi Pangan*. Bogor : Institut Pertanian Bogor
- Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F.G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama
- Winarno, F.G. dan Pudjiatmaka, A.H.. 1989. *Gluten dalam Ensiklopedia Nasional Indonesia. Jilid 6. Hlm 184*. Jakarta : PT Cipta Adi Pustaka