



**KARAKTERISTIK SIFAT ORGANOLEPTIK, FISIK, DAN KIMIA
COOKIES BERBASIS TEPUNG KOMPOSIT : TERIGU, KORO PEDANG
(*Canavalia ensiformis L*), DAN LABU KUNING (*Cucurbita moschata*)**

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 :
Dwi Sukma Dewi Indraswari
121710101024

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2016**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Yang maha segala-galanya Allah SWT yang telah memberikan limpahan berkah, nikmat, rezeki, dan karunia yang tiada batasnya untuk saya;
2. Orang tua tercinta ayahanda Munarto dan mama Suhartatik, Bapak tercinta A. Burawi Tajuddin dan Ibu Rum, serta emmak tercinta Ibu Sunanti. Terimakasih telah menjadi orang tua terhebat yang begitu luar biasa dan senantiasa memberikan semangat, kasih sayang, perhatian, dukungan, bimbingan dengan penuh kesabaran. Terimakasih untuk do'a kalian yang tiada hentinya untuk kesuksesan saya;
3. Adik tercinta Gusti Ayu Retno Antika yang selalu mau direpotkan tanpa mengeluh, dan selalu memberikan saya semangat;
4. Kakak tercinta Ari Bagus Cahya Diantoro dan Vike Fitria Yulia Hasanah. Terimakasih selalu membimbing dan memberikan dukungannya untuk saya;
5. Wega Bagus Setiawan yang super menyebalkan. Terimakasih ocehannya yang selalu mengingatkan saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini;
6. Guru-guru dan para dosen. Terimakasih atas segala bimbingan dan didikannya untuk saya, saya berada di puncak karena kalian;
7. Almamater Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

MOTTO

“Dan barangsiapa berusaha, maka sesungguhnya usahanya itu untuk dirinya sendiri”
(QS. Al-Ankabut : 6)*

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan lain), dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap”
(QS. Al-Insyirah : 6-8)*

“Orang-orang yang berhenti belajar akan menjadi pemilik masa lalu. Orang-orang yang masih terus belajar akan menjadi pemilik masa depan”
(Mario Teguh)**

*) Departemen Agama Republik Indonesia. 1998. Al-qur'an dan Terjemahannya. Semarang : PT. Karya Toha Putra

***) Mario Teguh. 2009. Leadership Golden Ways. Mario Teguh *Publishing House*

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dwi Sukma Dewi Indraswari

NIM : 121710101024

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul “Karakteristik Sifat Organoleptik, Fisik, dan Kimia *Cookies* Berbasis Tepung Komposit : Terigu, Koro Pedang (*Canavalia ensiformis L*), Dan Labu Kuning (*Cucurbita moschata*)” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, November 2016

Yang menyatakan,

Dwi Sukma Dewi Indraswari
NIM. 121710101024

**KARAKTERISTIK SIFAT ORGANOLEPTIK, FISIK, DAN KIMIA
COOKIES BERBASIS TEPUNG KOMPOSIT : TERIGU, KORO PEDANG
(*Canavalia ensiformis L*), DAN LABU KUNING (*Cucurbita moschata*)**

SKRIPSI

oleh :

**Dwi Sukma Dewi Indraswari
121710101024**

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Wiwik Siti Windrati, MP
Dosen Pembimbing Anggota : Andrew Setiawan R, STP, MSi

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “**Karakteristik Sifat Organoleptik, Fisik, dan Kimia Cookies Berbasis Tepung Komposit : Terigu, Koro Pedang (*Canavalia ensiformis L*), dan Labu Kuning (*Cucurbita moschata*)**” karya Dwi Sukma Dewi Indraswari NIM 121710101024 telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada :

Hari :

Tanggal :

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Tim Penguji,

Ketua

Anggota

Dr. Ir. Herlina, M.P
NIP.196607181993031013

Dr. Ir. Maryanto, M.Eng
NIP.195306261980022001

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

Dr. Yuli Witono, S.TP., MP.
NIP. 196912121998021001

RINGKASAN

Karakteristik Sifat Organoleptik, Fisik, dan Kimia Cookies Berbasis Tepung Komposit : Terigu, Koro Pedang (*Canavalia ensiformis L*), dan Labu Kuning (*Cucurbita moschata*); Dwi Sukma Dewi Indraswari, 121710101024, 68 Halaman; Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

Cookies merupakan produk makanan ringan dengan tekstur renyah yang biasanya dibuat dengan menggunakan terigu dan tidak membutuhkan pengembang dalam jumlah yang besar, namun sampai saat ini Indonesia masih mengimpor gandum dari negara lain, karena gandum tidak dapat tumbuh dengan baik di Indonesia. Untuk mengurangi jumlah konsumsi terigu dapat dilakukan diversifikasi pangan dengan bahan pangan lokal seperti koro pedang dan labu kuning yang diolah menjadi tepung, sehingga dapat menurunkan jumlah konsumsi terigu. Koro pedang dan labu kuning merupakan bahan pangan dengan jumlah produksi yang cukup melimpah namun masih belum dimanfaatkan dengan baik, selain itu juga memiliki kandungan gizi seperti protein karbohidrat yang cukup tinggi.

Koro pedang (*Canavalia ensiformis L*) merupakan salah satu bahan pangan nabati yang cukup berpotensi karena memiliki kandungan protein sebesar 24% dan karbohidrat 55%. Selain itu, koro pedang juga memiliki sifat kemampuan mengikat air (WHC) yang cukup tinggi yaitu sebesar 116,36% dan memiliki sifat mengikat minyak (OHC) yang juga cukup tinggi yaitu sebesar 57,32%. Labu kuning (*Cucurbita moschata*) mengandung karbohidrat dan protein cukup tinggi. Kandungan karbohidrat labu kuning dalam 100 gram beratnya sebesar 6,6 % dan kandungan proteinnya sebesar 1,10%. Tujuan dari penelitian ini yaitu (1) untuk mengetahui pengaruh tepung koro pedang dan tepung labu kuning terhadap karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik *Cookies* yang dihasilkan (2) menetapkan formulasi yang tepat sehingga dapat dihasilkan *Cookies* dengan karakteristik yang baik dan diterima di kalangan masyarakat.

Penelitian ini terdiri dari tiga tahapan. Tahap pertama pembuatan tepung koro pedang dan tepung labu kuning. Tahap kedua adalah pembuatan *Cookies* dan pengujian sifat organoleptik *Cookies*. Tahapan ketiga adalah pengujian karakteristik fisik dan kimia *Cookies*. Substitusi terigu, tepung koro pedang, dan tepung labu kuning sebesar 100% dengan jumlah terigu untuk semua perlakuan adalah 40%, sehingga didapatkan formulasi A1 (40:50:10), A2 (40:40:20), A3 (40:30:30), A4 (40:20:40), A5 (40:10:50), dan A6 (terigu 100%) sebagai kontrol. Bahan pelengkap seperti gula, margarin, telur, dan bahan lain jumlahnya sama untuk masing-masing perlakuan. Rancangan percobaan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan tiga kali ulangan untuk setiap perlakuan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Analisis Sidik Ragam pada taraf 5%, jika ada perlakuan yang berbeda nyata (BN) maka dilanjutkan dengan uji DNMRT (Duncan New Multiple Range Test).

Parameter yang diuji pada penelitian ini adalah uji organoleptik dengan menggunakan uji hedonic scale untuk mengetahui tingkat kesukaan terhadap warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan *Cookies*. Uji fisik berupa tekstur dan warna, dan untuk uji kimia terdiri dari kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat. Untuk mengetahui formulasi terbaik dilakukan analisis dengan uji efektifitas. Perbandingan substitusi terigu : tepung koro pedang : tepung labu kuning berpengaruh nyata terhadap kesukaan warna, aroma, rasa, tekstur, keseluruhan, warna (hue), tekstur, kadar air, kadar protein, kadar karbohidrat, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kadar abu dan kadar lemak. *Cookies* formulasi terbaik diperoleh pada sampel A1 dengan perbandingan substitusi 40% terigu : 50% tepung koro pedang : 10% tepung labu kuning yang memiliki nilai tekstur sebesar 1165.5 g/mm, derajat *hue* sebesar 109.17, lightness sebesar 45.68, kadar air 3.87%, kadar abu 1.65%, kadar protein 22.79%, kadar lemak 9.45%, dan kadar karbohidrat sebesar 63.23%, dan nilai uji efektifitas sebesar 0,5713.

SUMMARY

Characteristics Organoleptic, Physical, and Chemical Cookies Based Composite Flours : Wheat, Jack Bean (*Canavalia ensiformis L*), and Pumpkin (*Cucurbita moschata*); Dwi Sukma Dewi Indraswari, 121710101024, 68 Pages; Department of Agricultural Technology, Faculty of Agricultural Technology, Jember University.

Cookies are snack food products with a crunchy texture that is typically made using flour and does not require developers in large numbers, but until now Indonesia is still importing wheat from other countries, because wheat can not grow well in Indonesia. To reduce the amount of wheat consumption diversification can be done with local food such as jack bean and pumpkin that is processed into flour, which can decrease the amount of wheat consumption. Jack bean and pumpkin is a food with production quantities are relatively be abundant but still not exploited well, but it also contains nutrients such as protein and carbohydrate high enough.

Jack Bean (*Canavalia ensiformis L*) is one of the vegetable food ingredient considerable potential because it has a protein content of 24% and 55% carbohydrates. Moreover, jack bean also has possess the ability to bind water (WHC) is quite high at 116.36% and has a binding properties of oil (OHC) is also quite high at 57.32%. Pumpkin (*Cucurbita moschata*) contains carbohydrates and protein is high enough. Carbohydrate content pumpkin in 100 grams of weighs is 6.6% and protein content is 1,10%. The purpose of this research are (1) to determine the effect of jack bean flour and pumpkin flour on the characteristics of the physical, chemical and organoleptic cookies generated (2) determine the exact formulation so it can produce cookies with good characteristics and accepted in the community.

This research divided into three steps. First step are manufacture jack bean flour and pumpkin flour. The second steep are manufacture and organolpetic test of cookies. Third step are physic analyze and chemist analyze of cookies.

Substitution of wheat, jack bean flour and pumpkin flour at 100% with the amount of flour for all treatments was 40%, so that got formulation A1 (40:50:10), A2 (40:40:20), A3 (40:30 : 30), A4 (40:20:40), A5 (40:10:50) and A6 (wheat 100%) as control. There complement materials such as sugar, margarine, eggs, and other materials are equal to each treatment. In this research uses completely randomized design (CRD) with three replicates each treatment. The data was analyzed using analysis ANOVA on test level of 5%, if there is a different treatment significantly (BN) then continued using DNMRT (Duncan New Multiple Range Test).

The parameters tested in this research is the organoleptic test using a hedonic scale test to determine the level of preference for color, flavor, texture, taste, and overall cookies. Physical tests such as texture and color, and the chemical test are moisture content, ash content, protein content, fat content, and carbohydrate content. To determine the best formulation using effectiveness test. Comparison of substitution of wheat jack bean flour : pumpkin flour significantly affected favorite color, aroma, flavor, texture, overall, the color (hue), texture, moisture content, protein content, carbohydrate content, but insignificant effect on ash content and fat content. Best formulation of Cookies is sample A1 with a ratio of 40% substitution of wheat flour : 50% jack bean flour : 10% pumpkin flour which has the value of the texture is 1165.5 g / mm, the degree of hue is 109.17, lightness of 45.68, the water content of 3.87%, ash content of 1.65%, the protein content of 22.79%, fat content 9:45%, and the carbohydrate content of 63.23%, and the value effectiveness test at 0.5713.

PRAKATA

Syukur Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT. atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Karakterisasi Sifat Organoleptik, Fisik, dan Kimia *Cookies* Berbasis Tepung Komposit : Terigu, Koro Pedang (*Canavalia ensiformis L*) dan Labu Kuning (*Cucurbita moschata*)” dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai 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, namun berkat dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Yuli Witono, S.TP, M.Si selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
2. Ir. Giyarto, M.Sc selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
3. Ir. Wiwik Siti Windrati, M.P selaku dosen pembimbing utama dan Andrew Setiawan R, S.Tp, M.Si selaku dosen pembimbing anggota atas bimbingan, waktu, nasehat, pengarahan, dan kesabaran serta pikiran demi kelancaran penelitian dan penulisan skripsi ini;
4. Dr. Ir. Herlina, M.P dan Dr. Ir. Maryanto, M. Eng selaku tim penguji atas evaluasi dan saran demi perbaikan penulisan skripsi ini;
5. Teknisi laboratorium (Pak Mistar, Mbak Wim, dan Mbak Ketut) atas bimbingan dan pengarahan selama penelitian;
6. Orang tua tercinta ayahanda Munarto dan mama Suhartatik, Bapak tercinta A. Burawi Tajuddin dan Ibu Rum, serta emmak tercinta Ibu Sunanti. Terimakasih untuk do’a kalian yang tiada hentinya untuk kesuksesan saya;

7. Saudara saya Ari Bagus Cahya D, Vike Fitria YH, dan Gusti Ayu RA. Terimakasih atas do'a dan semangatnya untuk saya;
8. Wega Bagus Setiawan. Terimakasih atas waktu, semangat, nasehat, motivasi, dan dukungannya untuk saya;
9. Guru-guru dan para dosen. Terimakasih atas segala bimbingan dan didikannya untuk saya selama ini;
10. Para sahabat sejak TK, SD, SMP, SMA. Terimakasih do'a dan semangatnya;
11. D'Gembelz. Terimakasih para sahabat yang selalu memberikan dukungan, semangat, doa dan kasih sayang selama masa kuliah di THP;
12. Teman sekelas THP A (Cazper). Terimakasih teman-teman seperjuangan yang selalu memberikan semangat dan doanya untuk saya;
13. UKM-O SAHARA. Terimakasih telah menjadi keluarga dan member pengalaman organisasi selama saya kuliah.
14. Rekan-rekan kost pink (Linda Purwanti, Intan Permatasari, Nuri Lailiatul Fadilah, Irene Selvia Dewi, Wahitta K Salsabillah, Dewi Sri Rahayu, Swit Tanti, Insari Kus I, Marganingtias, Luki F, Annisa, dan yang tidak bisa disebut satu per satu). Terimakasih atas doa, dukungan, dan semangatnya untuk saya;
15. Semua pihak yang telah memberikan dukungan serta membantu dalam penulisan skripsi saya sehingga dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, diharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun agar penulisan selanjutnya menjadi lebih baik. Akhirnya, semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jember, November 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Hipotesis.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Koro Pedang.....	4
2.2 Tepung Koro pedang.....	5
2.3 Labu Kuning	6
2.4 Tepung Labu Kuning.....	8
2.5 <i>Cookies</i>	9
2.6 Bahan-bahan Utama Pembuatan <i>Cookies</i> dan Pengaruhnya.....	10

2.7 Proses Pembuatan <i>Cookies</i>	13
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	15
3.2 Bahan dan Alat Penelitian	15
3.2.1 Bahan	15
3.2.2 Alat	15
3.3 Rancangan Percobaan	16
3.4 Parameter Pengamatan	16
3.5 Tahapan Penelitian	17
3.5.1 Pembuatan Tepung Koro Pedang	17
3.5.2 Pembuatan Tepung Labu Kuning	18
3.5.3 Pembuatan <i>Cookies</i>	21
3.6 Prosedur Analisis	21
3.6.1 Uji Organoleptik	21
3.6.2 Uji Fisik	22
a. Warna	22
b. Tekstur	23
3.6.3 Uji Kimia	24
a. Kadar Air	24
b. Kadar Abu	24
c. Kadar lemak	24
d. Kadar Protein	25
e. Kadar Karbohidrat	26
3.7 Analisis Data	26
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Sifat Organoleptik <i>Cookies</i>	27
4.1.1 Warna	27
4.1.2 Aroma	29
4.1.3 Tekstur	30
4.1.4 Rasa	32
4.1.5 Keseluruhan	33

4.2 Karakteristik Fisik <i>Cookies</i>	35
4.2.1 Tekstur	35
4.2.2 Warna	36
a. <i>Hue</i>	36
b. <i>Lightness</i>	37
4.3 Karakteristik Kimia <i>Cookies</i>	39
4.3.1 Kadar Air	39
4.3.2 Kadar Abu	40
4.3.3 Kadar Protein	41
4.3.4 Kadar Lemak	43
4.3.5 Kadar Karbohidrat	44
4.4 Formula Terbaik	46
BAB 5. PENUTUP	47
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	52

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Tanaman dan Biji Koro Pedang	4
2.2 Penampang Labu Kuning	6
3.1 Alur Penelitian	17
3.2 Tahapan Pembuatan Tepung Koro Pedang	18
3.3 Tahapan Pembuatan Tepung Labu Kuning.....	19
3.4 Proses Pembuatan <i>Cookies</i>	21
4.1 Tingkat Kesukaan Warna <i>Cookies</i>	27
4.2 Tingkat Kesukaan Aroma <i>Cookies</i>	29
4.3 Tingkat Kesukaan tekstur <i>Cookies</i>	31
4.4 Tingkat Kesukaan Rasa <i>Cookies</i>	32
4.5 Tingkat Kesukaan Keseluruhan <i>Cookies</i>	34
4.6 Hasil Analisis Tekstur <i>Cookies</i>	35
4.7 Analisis ⁰ Hue <i>Cookies</i>	37
4.8 <i>Lightness</i>	38
4.9 Analisis Kadar Air <i>Cookies</i>	40
4.10 Analisis Kadar Abu <i>Cookies</i>	41
4.11 Analisis Kadar Protein <i>Cookies</i>	42
4.12 Analisis kadar Lemak <i>Cookies</i>	43
4.13 Analisis Kadar Karbohidrat <i>Cookies</i>	45
4.14 Nilai Efektifitas <i>Cookies</i>	46

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Kandungan Gizi Biji Koro Pedang	5
2.2 Komposisi Kandungan Gizi Labu Kuning Per 100 gram Bahan	7
2.3 Syarat mutu <i>Cookies</i> (SNI 01-2973-1992).....	9
3.1 Formulasi Terigu (T), Tepung Koro Pedang (TKP), dan Tepung Labu Kuning (TLK)	16
3.2 Komposisi Bahan Pembuatan <i>Cookies</i>	20
3.3 Deskripsi Warna Berdasarkan ⁰ <i>Hue</i>	23

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Organoleptik Warna.....	52
Lampiran B. Organoleptik Aroma	54
Lampiran C. Organoleptik Tekstur	56
Lampiran D. Organoleptik Rasa	58
Lampiran E. Organoleptik Keseluruhan	60
Lampiran F. Tekstur (Rheotex).....	62
Lampiran G. Warna (⁰ Hue).....	62
Lampiran H. <i>Lightness</i>	62
Lampiran I. Kadar Air.....	63
Lampiran J. Kadar Abu.....	63
Lampiran K. Kadar Protein.....	64
Lampiran L. Kadar Lemak.....	65
Lampiran M. Kadar Karbohidrat.....	66
Lampiran N. Nilai Efektifitas.....	67
Lampiran O. Dokumentasi Produk	68

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cookies merupakan produk makanan ringan dengan tekstur renyah yang biasanya dibuat dengan menggunakan terigu. Sampai saat ini Indonesia masih mengimpor gandum dari negara lain, karena gandum tidak dapat tumbuh dengan baik di Indonesia (Syarifa *et al.*, 2013). Menurut BPS (2015), Indonesia masih melakukan impor gandum dalam jumlah yang cukup besar yaitu sebesar 93.115,80 ton. *Cookies* merupakan salah satu jenis produk yang tidak membutuhkan pengembang dalam jumlah yang besar, sehingga dalam proses pengolahannya dapat menggunakan jenis tepung yang memiliki kandungan gluten rendah. Menurut penelitian yang dilakukan APTINDO (*Association of flour Producers in Indonesia*) pada tahun 2003, tingkat konsumsi terigu untuk produksi biskuit dan kue kering (*cookies*) mencapai 15%. Untuk mengurangi jumlah konsumsi terigu dapat dilakukan diversifikasi pangan dengan bahan pangan lokal seperti koro pedang dan labu kuning, sehingga dapat menurunkan jumlah impor terigu.

Koro pedang merupakan salah satu pangan lokal yang cukup melimpah dan belum dimanfaatkan dengan baik. Menurut Litbang Pangan dan Pertanian (2016), jumlah produksi koro pedang sampai bulan februari 2016 mencapai 12 ton/ha, sehingga dengan demikian koro pedang cukup berpotensi untuk digunakan sebagai alternatif untuk mengurangi jumlah konsumsi terigu. Menurut Windarti *et al.*, (2010), koro pedang (*Canavalia ensiformis*) merupakan salah satu bahan pangan nabati yang cukup berpotensi karena memiliki kandungan protein sebesar 24% dan karbohidrat 55%. Kandungan protein koro pedang sangat berpotensi karena setara dengan protein hewani yang merupakan sumber pangan berprotein tinggi. Selain itu, koro pedang juga memiliki sifat kemampuan mengikat air (WHC) yang cukup tinggi yaitu sebesar 116.36% dan memiliki sifat mengikat minyak (OHC) yang juga cukup tinggi yaitu sebesar 57.32%. Jika dilihat dari sifat-sifat fungsional WHC, OHC dan komposisi kandungan karbohidrat serta

protein yang cukup tinggi, koro pedang dapat diolah menjadi tepung untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan *cookies*. Selain penggunaan koro pedang, labu kuning (waluh) juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan *cookies*. Labu kuning juga merupakan salah satu bahan pangan lokal yang cukup melimpah dan belum dimanfaatkan dengan baik. Tingkat produksi labu kuning sampai bulan November tahun 2014 mencapai 523 ton/ha (Dinas Pertanian Jateng, 2014).

Menurut Lingga (2010), waluh atau labu kuning (*Cucurbita moschata*) mengandung karbohidrat dan protein cukup tinggi. Kandungan karbohidrat labu kuning segar dalam 100 gram beratnya sebesar 6.6 % dan kandungan proteinnya sebesar 1.10%. Menurut Iriani (2011), perbandingan kandungan gizi terigu dengan tepung labu kuning per 100 g bahan hampir sama, seperti misalnya kandungan karbohidrat terigu sebesar 77.3 g dan protein 8.9 g, sedangkan kandungan karbohidrat tepung labu kuning sebesar 77.6 g dan protein 5.9 g. Kandungan gizi yang hampir sama tersebut dapat menjadikan tepung labu kuning sebagai alternatif untuk menggantikan serta mengurangi konsumsi terigu. Tepung labu kuning memiliki sifat gelatinisasi yang dapat membentuk adonan dengan baik, sehingga dapat menghasilkan produk yang berkualitas (Hendrasty, 2003).

Proses pembuatan *cookies* dengan menggunakan tepung koro pedang dan tepung labu kuning belum pernah dilakukan. Kedua jenis tepung ini memiliki perbedaan karakteristik dengan terigu yang biasa digunakan pada pembuatan *cookies* pada umumnya, sehingga perlu diadakannya penelitian mengenai penggunaan tepung koro pedang dan tepung labu kuning sebagai bahan baku pembuatan *cookies* yang dapat mempengaruhi karakteristik *cookies* agar dapat diterima di kalangan masyarakat.

1.2 Rumusan Masalah

Koro pedang dan labu kuning memiliki kandungan gizi yang bermanfaat dengan produksi yang melimpah, dan berpotensi untuk diolah menjadi tepung dan digunakan sebagai bahan pembuatan *cookies*. Formulasi kedua tepung ini akan berpengaruh terhadap karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik *cookies* yang

dihasilkan, namun sejauh ini belum diketahui secara pasti penggunaan formulasi yang tepat antara tepung koro pedang dan tepung labu kuning untuk pembuatan *cookies*, sehingga perlu adanya penelitian untuk menentukan formulasi yang tepat agar menghasilkan *cookies* dengan karakteristik yang baik.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh tepung koro pedang dan tepung labu kuning terhadap karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik *cookies* yang dihasilkan.
2. Menetapkan formulasi yang tepat sehingga dapat dihasilkan *cookies* dengan karakteristik yang baik dan diterima oleh panelis.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain :

1. Memberikan informasi tentang teknologi pengolahan pangan (*cookies*) dengan menggunakan bahan dasar tepung koro pedang dan tepung labu kuning.
2. Meningkatkan nilai guna koro pedang dan labu kuning untuk dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan *cookies* sehingga dapat mengurangi penggunaan terigu.

1.5 Hipotesis

- 1) Konsentrasi tepung labu kuning dan tepung koro pedang akan berpengaruh terhadap karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik *cookies*.
- 2) Pada konsentrasi substitusi tertentu dihasilkan *cookies* dengan sifat fisik, kimia, dan organoleptik yang baik dan disukai.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Koro Pedang

Kacang koro pedang adalah salah satu tanaman lokal yang mudah ditemukan di Indonesia. Bentuk tanaman dan biji koro pedang dapat dilihat pada **Gambar 2.1**. Koro pedang banyak ditanam di India, Sri Lanka, Myanmar dan Indo China. Koro pedang kini telah tersebar di beberapa daerah kawasan tropis di Indonesia, termasuk wilayah Jawa Tengah. Pada tahun 2010-2011 tercatat dari lahan seluas 24 Ha di 12 kabupaten di Jawa Tengah telah menghasilkan 216 ton koro pedang setiap panen yaitu di Blora, Banjarnegara, Temanggung, Pati, Kebumen, Purbalingga, Boyolali, Batang, Cilacap, Banyumas, Magelang, dan Jepara (Dakornas, 2012 dalam Wahjuningsih, 2013).



Gambar 2.1. Tanaman dan biji koro pedang

Koro pedang sangat berpotensi untuk diolah menjadi produk pangan apabila ditinjau dari segi gizi dan syarat tumbuhnya. Koro pedang memiliki kandungan gizi dengan nilai gizi yang cukup tinggi. Kandungan gizi koro pedang dapat dilihat pada **Tabel 2.1**. Ditinjau dari segi kandungan gizinya yang lengkap, sangat disayangkan jika koro pedang belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Koro pedang dapat diolah menjadi beberapa produk pangan seperti tepung koro pedang serta produk olahannya seperti *cake*, *cookies* dan produk

bakery lainnya, kerupuk koro pedang, tempe koro pedang dan beberapa produk olahan lainnya (Sudiyono,2010).

Tabel 2.1 Kandungan gizi biji koro pedang

No	Komponen Gizi	Jumlah (%)
1	Protein	23 – 27,6
2	Lemak	2,3 – 3,9
3	Karbohidrat	45,2 – 56,9
4	Serat kasar	4,9 – 8,0
5	Mineral	2,27 – 4,2

Sumber : (Paramita, 2008)

Menurut Windrati *et al.*, (2010), tepung koro pedang memiliki kandungan protein sebesar 37.61%, lemak 4.49%, pati 36.70% (amilosa 31.12% dan amilopektin 68.88%), dan serat 2.23%. Kandungan kimia lainnya seperti total gula sebesar 0.57%, kandungan air 10.09%, dan abu 3.04%. Koro pedang juga mengandung zat racun berupa HCN (asam sianida) yang dapat mengganggu fungsi organ tubuh tertentu apabila dikonsumsi dalam jumlah yang berlebihan (Andi, 2012). Kadar HCN dalam tubuh tidak boleh lebih dari 0.5mg/kg berat badan (Henry *et al.*, 1997). Menurut SNI, kadar HCN minimal koro pedang adalah sebesar 50mg/kg (BSN, 2006). Dalam proses pengolahan koro pedang menjadi tepung koro pedang dilakukan proses perebusan, karena dengan adanya proses ini akan mengakibatkan enzim tinamarase dan glukosidase tidak aktif dan pembentukan HCN terputus sehingga tidak akan terbentuk lagi, sebab HCN akan menguap dan larut dalam air (Andi, 2012).

2.2 Tepung Koro Pedang

Tepung koro pedang merupakan salah satu produk pangan lokal yang memiliki peluang untuk pengolahan produk baru karena kandungan karbohidrat dan protein yang cukup tinggi pada koro pedang (windrati *et al.*, 2010). Pembuatan tepung koro pedang dilakukan dengan cara mengambil sampel biji koro pedang yang sudah direndam 48 jam dengan berbagai macam perendaman. Selanjutnya dicuci dan ditiriskan, direbus selama 1 jam, didinginkan, dikeringkan dalam *cabinet dryer* selama 24 jam pada suhu

60°C, selanjutnya digiling dan diayak 80 mesh untuk memperoleh tepung koro pedang (Wahjuningsih dan Wyatisaddewisasi, 2013).

Tepung koro pedang memiliki karakteristik yang hampir sama dengan terigu. Tepung koro pedang mengandung protein tersusun dari globulin, proteosa, prolamin dan albumin, sehingga penggunaan tepung koro pedang baik dalam pembuatan adonan. Tepung koro pedang memiliki waktu simpan yang cukup lama karena memiliki kadar air yang sudah sekitar 10% (Prabasini, 2013). Penggunaan tepung koro pedang juga menghasilkan rasa pada aneka olahan seperti *cake*, roti dan *cookies* yang tidak berbeda dengan rasa *cake*, roti dan *cookies* yang terbuat dari terigu. Hal ini menunjukkan bahwa tepung koro pedang memiliki sifat yang sama dengan terigu, sehingga penggunaan tepung koro pedang dapat dijadikan alternatif sebagai bahan baku pengolahan produk baru untuk memajukan program diversifikasi pangan sesuai dengan amanat Perpres No.22 Tahun 2009 tentang percepatan diversifikasi pangan.

2.3. Labu Kuning

Buah labu kuning atau waluh adalah salah satu jenis tanaman yang telah banyak dibudidayakan di Indonesia. Buah labu kuning berbentuk bulat lonjong dan memiliki warna kuning kemerahan. Penampang irisan buah labu kuning dapat dilihat pada **Gambar 2.2**. Buah labu kuning biasanya memiliki berat 4 kilogram hingga 20 kilogram. Masa panen buah labu kuning biasanya sekitar umur 3 sampai 4 bulan mulai dari masa penanaman (Hendrasty, 2003).



Gambar 2.2. Penampang labu kuning

Menurut Hendrasty (2003), buah labu kuning memiliki kandungan gizi cukup tinggi dan lengkap. Buah labu kuning merupakan salah satu buah yang memiliki potensi sebagai sumber provitamin A nabati berupa β - karoten. Labu kuning memiliki kandungan gizi yang cukup lengkap seperti karbohidrat, protein, vitamin A, B1, dan C sehingga labu kuning sangat potensial sebagai sumber gizi (Zaitun, 2006). Kandungan gizi labu kuning dapat dilihat pada **Tabel 2.2**.

Tabel 2.2. Komposisi kandungan gizi labu kuning per 100 gram bahan

No	Kandungan Gizi	Kadar / Satuan
1	Kalori (kal)	29,00
2	Protein (g)	1,10
3	Lemak (g)	3,0
4	Karbohidrat (g)	6,60
5	Kalsium (mg)	45,00
6	Fosfor (m)	64,00
7	Zat Besi (mg)	1,40
8	Vitamin A (SI)	180,00
9	Vitamin B (mg)	0,08
10	Vitamin C (g)	52,00
11	Air (g)	91,20
12	BDD (%)	77,00

Sumber : Hendrasty (2003)

Menurut Amin (2008), labu kuning merupakan salah satu buah dengan kandungan serat yang tinggi, sehingga sangat baik untuk dijadikan sebagai pengganti nasi. Dari segi kesehatan labu juga punya segudang manfaat. Labu kuning mengandung karetenoit yang sebagian besar berbentuk betakaretonoit yang berfungsi untuk melindungi mata dari serangan katarak, kanker, jantung, pengobatan desentri, ginjal, diare dan penyakit lainnya. Dalam setiap 100 gr labu kuning, terkandung 34 kal, 1.1 g protein, 0.3 g lemak, 0.8 g mineral dan 45 mg kalsium, vitamin B1, vitamin C, Kalsium, Fosfor, Besi, Kalium, dan natrium. Sekitar 100 g labu kuning mengandung vitamin A 29.030 IU, Vitamin C 23 ml, magnesium 66 mg, kalsium 113 mg, fosfor 118 ml, Zat besi 1.8 ml, sodium 9 mg, dan potasium 1.089 mg.

2.4 Tepung Labu Kuning

Menurut Hendrasty (2003), tepung labu kuning adalah jenis tepung yang memiliki butiran halus, lolos ayakan 60 mesh, warnanya putih kekuningan, berbau khas, dan memiliki kadar air $\pm 13\%$. Bahan dasar berupa buah labu kuning dan suhu pengeringan yang digunakan sangat mempengaruhi karakteristik fisik tepung labu kuning. Buah labu kuning yang sangat tua memiliki kandungan gula yang cukup tinggi, sehingga apabila suhu pengeringan yang digunakan pada proses pengeringan terlalu tinggi, maka tepung labu kuning yang dihasilkan akan menggumpal atau membentuk karamel.

Tepung labu kuning memiliki kandungan karbohidrat yang cukup tinggi yang sangat berperan penting dalam pembentukan pati pada suatu adonan. Granula pati akan melekat pada protein selama proses pembentukan adonan, sehingga dapat menimbulkan kontinuitas struktur adonan. Adonan pati yang terbentuk mampu menahan air yang dapat menyebabkan gelatinisasi. Hal ini akan mempengaruhi pemanjangan gluten karena granula bergerak cukup fleksibel (Hendrasty, 2003).

Tepung labu kuning memiliki sifat gelatinisasi yang cukup baik sehingga dapat membentuk adonan yang konsistensi, kenyal, viskos, dan elastis, sehingga produk yang dihasilkan akan memiliki kualitas yang baik. Tepung labu kuning memiliki daya simpan yang relatif lama. Tepung labu kuning juga memiliki sifat yang sangat higroskopis (mudah menyerap air), maka harus disimpan dengan proses penyimpanan yang baik agar tidak mempengaruhi kualitas tepung labu kuning. Penyimpanan tepung labu kuning harus dirancang sebaik mungkin agar tidak mengalami kontak langsung dengan udara maupun sinar matahari (Hendrasty, 2003).

Menurut Wayan et al., (2014), tepung labu kuning memiliki kandungan gizi yang cukup baik, seperti kandungan karbohidrat sebesar 80.81%, protein 5.31%, lemak 1.03%, kadar air 7.64%, dan abu sebesar 5.19%. Pengolahan labu kuning menjadi tepung dapat menyebabkan perubahan karakteristik kimiawi tepung labu kuning, besarnya perubahan ini sangat tergantung dari metode

pengeringan yang digunakan untuk mengoptimalkan proses pengeringan dan mempertahankan kualitas produk yang dikeringkan (Azizah *et al.*, 2011).

2.5 Cookies

Menurut Astuti (2011), *cookies* merupakan salah satu jenis produk *bakery* (roti-rotian) yang secara umum terbuat dari tepung terigu dan bahan-bahan lain seperti gula, mentega, telur, emulsifier, dan baking powder, melalui proses pembentukan adonan, pencetakan, dan pemanggangan. Menurut Bayuni (2006), kata *cookies* berarti kue manis yang berukuran kecil, beberapa *cookies* dibuat dari *butter type* atau *foam type*. Adonan *cookies* bervariasi dari yang soft sampai kental dengan bahan dasar utama pengolahan adalah telur, terigu, gula maupun mentega, sedangkan pembentukan adonan dilakukan menggunakan cetakan atau secara manual dengan tangan. Produk *cookies* ini mempunyai daya simpan yang lama karena kering, bentuknya yang kecil sangat mudah dikemas dan sangat menarik saat disajikan. Menurut Astuti (2011), dalam pembuatan *cookies* proses pengolahannya harus tepat dan kandungan mutu *cookies* minimal harus sesuai dengan standar mutu *cookies* atau kue kering yang sudah ada. Standar mutu *cookies* dapat dilihat pada **Tabel 2.3** yang menerangkan syarat mutu *cookies* dengan kualitas yang baik.

Tabel 2.3 Syarat mutu *cookies*

Parameter	Syarat Mutu
Kadar Air (%)	5%
Protein (%)	9%
Lemak (%)	9,5%
Karbohidrat (%)	70%
Kadar Abu (%)	1,5%
Kadar Logam berbahaya	Negatif
Kadar Serat Kasar (%)	0,5%
Kalori (kal/100 gram)	400
Jenis Tepung	Terigu
Bau dan Rasa	Normal, Tidak Tengik

Sumber : BSN (2011)

Menurut Arnelia *et al.*, (2013), dalam 100 gram *cookies* mengandung energi sebesar 458 kilokalori, protein 6.9 gram, karbohidrat 75.1 gram, lemak 14.4 gram, kalsium 62 miligram, fosfor 87 miligram, dan zat besi 3 miligram. *Cookies* juga mengandung vitamin A sebanyak 0 IU, vitamin B1 0.09 miligram dan vitamin C 0 miligram. *Cookies* mengandung gizi yang cukup baik untuk dikonsumsi dan merupakan produk kering yang mempunyai daya awet yang tinggi, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang cukup lama dan mudah dibawa dalam perjalanan, karena volume dan beratnya yang relatif ringan akibat adanya proses pengeringan (Whiteley, 1971).

2.6 Bahan – bahan Utama Pembuatan *Cookies* dan Pengaruhnya

Menurut Ambarini (2015), terigu merupakan bahan yang sangat berperan penting dalam pembuatan *cookies* atau kue kering. Terigu di pasaran biasanya ada tiga jenis yaitu terigu protein tinggi, terigu protein sedang, dan terigu protein rendah. Pemilihan jenis terigu sangat diperhatikan karena dapat mempengaruhi kualitas *cookies* yang dihasilkan. Terigu yang biasa digunakan adalah jenis terigu protein rendah, apabila tidak ada terigu protein rendah, maka pembuatan *cookies* bisa menggunakan terigu protein sedang dengan penambahan tepung maizena. Terigu yang digunakan harus diperhatikan kelembaban atau kadar airnya, jika terigu yang digunakan lembab, maka dapat dilakukan penyangraian terlebih dahulu, selain itu terigu yang sudah mengalami ketengikan, sebaiknya tidak digunakan pada pengolahan *cookies* ataupun produk lainnya, karena bau tengik tersebut akan mempengaruhi hasil akhir dari produk.

Menurut Ambarini (2015), gula juga merupakan bahan utama pembuatan *cookies*. Gula terdiri dari beberapa jenis, yaitu gula pasir, gula pasir halus (*caster sugar*), gula halus, icing sugar, dan gula palem. Gula pasir biasanya berbentuk pasir, warnanya putih agak kekuningan, dan memiliki butiran yang kasar. Gula pasir halus merupakan gula pasir yang memiliki butiran halus, berwarna putih bersih. Gula pasir halus berguna dalam adonan agar larut dengan sempurna. Gula halus merupakan gula pasir yang biasanya mengalami proses penghalusan atau pembubukan dengan menggunakan *graminder*. *Icing sugar* merupakan jenis gula

yang memiliki bentuk sangat halus dan biasanya digunakan untuk membuat *icing*, campuran *butter cream*, ataupun taburan. Gula palem atau gula semut merupakan jenis gula yang dibuat dari pohon enau (palem) dan biasanya berwarna cokelat kemerahan. Gula berfungsi untuk memperhalus tekstur, volume lebih mengembang dan memberi kan warna yang bagus pada hasil produk. Gula juga bersifat sebagai pengawet (*preservative*) atau meningkatkan daya simpan produk. Meningkatnya kadar gula di dalam adonan cookies akan mengakibatkan *cookies* menjadi semakin keras. Dengan adanya gula, maka waktu proses pemanggangan harus sesingkat mungkin agar tidak hangus karena sisa gula yang masih terdapat dalam adonan dapat mempercepat proses pembentukan warna (Subagyo, 2007).

Lemak sangat berpengaruh dalam pembuatan *cookies*, biasanya lemak yang digunakan ada tiga jenis, yaitu margarin, *shortening*, *butter oil*. Margarin atau yang biasa dikenal dengan istilah mentega adalah jenis lemak yang dibuat dari minyak sawit yang khas memiliki rasa asin. Mentega merupakan produk yang terbuat dari lemak susu yang dalam proses pembuatannya ditambahkan garam untuk mendapatkan rasa yang baik dan menjaga mutu dari produk tersebut. Terkandungnya zat warna β -karoten dalam krim menjadikan mentega berwarna kuning. Nilai gizi yang terkandung pada mentega bergantung pada kandungan lemak dan vitamin-vitamin yang larut dalam lemak. Mentega merupakan salah satu sumber vitamin A yang sangat baik dan memiliki energi yang tinggi (7-8 kalori/g) (Buckle *et al.*, 1987 dalam Yuli *et al.*, 2014). *Shortening* atau yang biasa dikenal dengan mentega putih dibuat dari lemak nabati yang biasanya digunakan sebagai hiasan atau balutan kue ulang tahun (*tart*). *Shortening* memiliki rasa yang tawar dan dapat digunakan sebagai campuran margarin agar rasanya tidak terlalu asin. *Butter oil* merupakan sampingan mentega yang mengalami proses fermentasi (*creamery butter*) dengan rasa dan aroma yang tajam hampir seperti keju, jika ditambahkan pada adonan kue dapat memberikan kesan mewah (Ambarini, 2015).

Telur juga berpengaruh pada pembuatan *cookies* karena penambahan telur dapat membentuk emulsi dalam adonan. Telur yang biasanya digunakan adalah telur ayam. Penggunaan telur ayam biasanya dengan berat sekitar 60 gram atau sesuai dengan resep pembuatan *cookies* yang digunakan agar emulsi terbentuk

dengan sempurna (Ambarini, 2015). Telur berpengaruh terhadap tekstur produk pastry sebagai hasil dari fungsi emulsifikasi, pelembut tekstur, dan daya pengikat. Penggunaan kuning telur menghasilkan tekstur *cookies* yang lembut, tetapi struktur dalam *cookies* tidak sebaik jika digunakan keseluruhan bagian telur. Telur berfungsi sebagai pengikat bahan-bahan lain, sehingga struktur *cookies* lebih stabil. Telur digunakan untuk menambah rasa dan warna. Telur berfungsi sebagai pengembang karena menangkap udara selama pengocokan. Putih telur bersifat sebagai pengikat/ pengeras. Kuning telur bersifat sebagai pengempuk (Farida, 2008)

Susu skim merupakan bagian dari susu yang tertinggal setelah sebagian atau seluruh krim diambil. Susu skim mengandung semua zat makanan dari susu pada umumnya kecuali lemak dan vitamin-vitamin yang larut dalam lemak. Susu skim dapat digunakan oleh orang yang menginginkan nilai kalori rendah di dalam makanannya karena susu skim hanya mengandung 55% dari seluruh energi susu (Buckle *et al.*, 1987). Susu pada pembuatan *cookies* berfungsi untuk memperbaiki cita rasa, warna, menahan penyerapan air, sebagai bahan pengisi, dan meningkatkan nilai gizi *cookies*. Protein dalam susu dapat mengikat air sehingga membuat adonan menjadi lebih kuat dan lengket. Susu yang biasa digunakan dalam pembuatan *cookies* sebesar 5% dari berat tepung yang digunakan (Warintek, 2009).

Jenis susu yang biasanya digunakan untuk pembuatan *cookies* adalah susu bubuk full cream dan susu bubuk skim. Adanya kandungan laktosa dalam pembuatan *cookies* akan memberikan warna pada *cookies* tersebut. Perbedaan susu bubuk dan susu bubuk full cream adalah kandungan lemak didalamnya. Susu bubuk skim banyak digunakan orang yang sedang berdiet (Paran, 2008). Bahan tambahan yang sering digunakan dalam pembuatan kue kering adalah susu. Baik susu bubuk, susu cair maupun susu kental manis, sesuai dengan kebutuhan dan fungsinya pada pembuatan kue kering tersebut. Pemilihan susu tanpa lemak (susu skim) lebih disarankan karena jenis ini tidak mempengaruhi rasa kue (Nuraini, 2009). Susu skim memiliki aroma khas kuat dan sering digunakan pada pembuatan *cookies*. Susu skim merupakan bagian susu yang mengandung protein

paling tinggi yaitu sebesar 36.4%. Susu skim berfungsi memberikan aroma, memperbaiki tekstur dan warna pada permukaan *cookies*. 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 coklat menarik pada permukaan *cookies* setelah dipanggang (Farida, 2008).

Menurut Ambarini (2015), bahan tambahan dalam pembuatan *cookies* diantaranya adalah *baking soda* dan soda kue yang berfungsi sebagai bahan pengembang tambahan dan pembentuk tekstur yang kokoh pada adonan. *Baking powder* merupakan jenis pengembang yang berdaya sedang, sebaiknya penggunaan *baking soda* kue atau *baking powder* dipilih satu saja karena penggunaan pengembang ganda dapat mempengaruhi tekstur adonan yang menyebabkan adonan mudah patah dan hancur. Penggunaan *baking powder* dalam jumlah yang berlebihan akan menyebabkan kue menjadi terlalu mengembang dan menghasilkan rasa yang pahit (Suyarni *et al.*, 2006). Esens merupakan zat tambahan yang digunakan untuk menambah aroma kue menjadi lebih harum dan berfungsi sebagai penghilang bau amis akibat penggunaan margarin (Ambarini, 2015).

2.7 Proses Pembuatan *Cookies*

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *cookies* terbagi dalam dua kelompok, yaitu bahan pengikat dan bahan pelembut. Bahan-bahan yang berfungsi sebagai pengikat adalah tepung, susu, dan putih telur. Sedangkan bahan-bahan yang berfungsi sebagai pelembut adalah gula, lemak, *leavening agent* (*baking powder*), dan kuning telur. Proses pembuatan *cookies* meliputi tiga tahap, yaitu pembuatan adonan, pencetakan, dan pemanggangan adonan. Pembuatan adonan diawali dengan proses pencampuran dan pengadukan bahan-bahan (Matz, 1978).

Menurut Manley (2000), metode dasar pencampuran adonan adalah metode krim (*creaming method*) dan *metode all in*. Pada metode krim, bahan baku dicampur secara bertahap. Pertama adalah pencampuran lemak dan gula,

kemudian ditambah pewarna dan perisa, kemudian susu dan garam yang sebelumnya telah dilarutkan dalam air. Penambahan tepung dilakukan pada bagian paling akhir. Metode ini baik untuk *cookies* karena menghasilkan adonan yang bersifat membatasi pengembangan gluten yang berlebihan dan sesuai dengan namanya, metode *all in* dilakukan dengan pencampuran seluruh bahan lalu diaduk sampai membentuk adonan.

Menurut Matz (1978), adonan yang telah dicetak selanjutnya ditata dalam loyang yang telah diolesi dengan lemak lalu dipanggang dalam oven. Pengolesan lemak berfungsi untuk mencegah lengketnya *cookies* pada loyang setelah dipanggang. Adonan dipanggang dengan suhu $\pm 176.7^{\circ}\text{C}$ (350°F) selama ± 10 menit. Suhu dan lama waktu pemanggangan mempengaruhi kadar air *cookies*, semakin sedikit jumlah gula dan lemak yang digunakan, suhu pemanggangan dapat dibuat lebih tinggi ($177- 204^{\circ}\text{C}$). Setelah dipanggang, *cookies* harus segera didinginkan untuk mengurangi pengerasan akibat memadatnya gula dan lemak.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Rekayasa Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember dan Laboratorium Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember. Waktu Penelitian ini dimulai pada April 2016 sampai Agustus 2016.

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

3.2.1 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bahan baku berupa biji koro pedang (*Canavalia ensiformis*) yang diperoleh dari daerah Cerme, Kabupaten Bondowoso, Jawa Timur dan labu kuning (*Cucurbita moschata*) yang diperoleh dari daerah Kalibagor, Kabupaten Situbondo, Jawa Timur, dan bahan pendukung lain berupa margarin, gula pasir, susu skim, telur, dan garam. Bahan-bahan yang digunakan untuk analisis kimia adalah K_2SO_4 , HgO, H_2SO_4 , H_3BO_3 , larutan NaOH, aquades, HCl, selenium, petroleum benzene, dan kertas saring.

3.2.2 Alat

Alat yang digunakan untuk pembuatan tepung adalah pengering kabinet, ayakan 80 mesh. Alat yang digunakan dalam pembuatan cookies yaitu mixer, baskom, loyang, oven listrik, cetakan, penggilas adonan. Alat untuk analisa fisik dan kimia adalah *colorreader*, *rheotex*, botol timbang, loyang wadah, penjepit, oven dryer, neraca analitik, kurs porselen, tanur pengabuan, erlenmeyer 250 ml, desikator, labu *Kjeldahl*, alat ekstraksi *Soxhlet*, dekstruksi, destilator, buret, labu lemak, *water bath*, lemari pendingin, pipet tetes, pipet volume.

3.3 Rancangan Percobaan

Proses pembuatan cookies dilakukan dengan substitusi tiga jenis tepung yaitu tepung koro pedang, tepung labu kuning, dan terigu dengan konsentrasi yang berbeda. Variabel terikat dalam penelitian ini meliputi uji fisik, kimia dan organoleptik. Uji fisik yang diamati dalam penelitian ini meliputi warna, rasa, aroma dan tekstur *cookies*. Uji kimia meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein dan kadar karbohidrat. Uji organoleptik menggunakan uji kesukaan panelis (*hedonic*). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal yaitu tingkat substitusi tepung koro pedang dengan tepung labu kuning dengan 5 variasi perlakuan yaitu perbandingan jumlah tepung koro pedang dengan tepung labu kuning yang ditambahkan dan dilakukan sebanyak 3 kali ulangan. Formulasi penambahan tepung koro pedang dan tepung labu kuning dapat dilihat pada **Tabel 3.1**.

Tabel 3.1. Formulasi Terigu (T), Tepung Labu Kuning (TLK) dan Tepung Koro Pedang (TKP) pada pembuatan *Cookies*.

Perlakuan	Tingkat Substitusi T : TKP : TLK (%)
A1	40 : 50 : 10
A2	40 : 40 : 20
A3	40 : 30 : 30
A4	40 : 20 : 40
A5	40 : 10 : 50
A6 (Kontrol)	Terigu 100%

3.4 Parameter Pengamatan

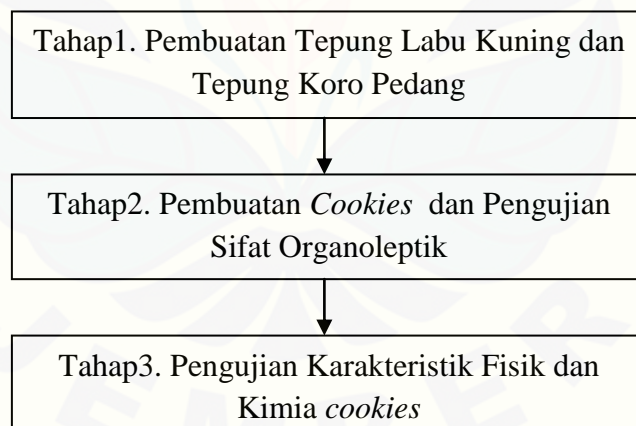
Dalam penelitian ini, parameter pengamatan yang diamati adalah sebagai berikut :

- a. Uji Organoleptik menggunakan uji kesukaan berdasarkan pernyataan (Mabesa, 1986). Parameter yang diuji diantaranya adalah warna, rasa, aroma, tekstur, dan keseluruhan.
- b. Pada analisis sifat fisik parameter yang di uji adalah:
 1. Warna berdasarkan metode *Hue* (Hutching, 1999)
 2. Tekstur (metode *Rheotex*)

- c. Parameter yang diuji pada analisis sifat kimia adalah Kadar Air (SNI, 1992), Kadar Abu (AOAC, 1999), Kadar Protein (SNI, 1992), Kadar Lemak (AOAC, 1999), Kadar Karbohidrat metode *by different* (Winarno, 2004).

3.5 Tahapan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah penelitian laboratories (*pure experiment*) yang terdiri dari 3 tahapan yaitu pembuatan tepung koro pedang dan labu kuning, pembuatan *cookies* dan pengujian sifat organoleptik, serta analisis karakteristik fisik dan kimia *cookies*. Tahap pertama adalah pembuatan tepung koro pedang dan tepung labu kuning. Tepung yang dihasilkan pada tahap ini akan digunakan dalam pembuatan *cookies* pada tahap selanjutnya. Tahap kedua yaitu pembuatan *cookies* sesuai dengan formulasi yang sudah ditentukan dan dilakukan pengujian terhadap sifat organoleptik. Tahap selanjutnya adalah pengujian sifat fisik dan kimia *cookies*. Tahapan penelitian dapat dilihat pada **Gambar 3.1**.

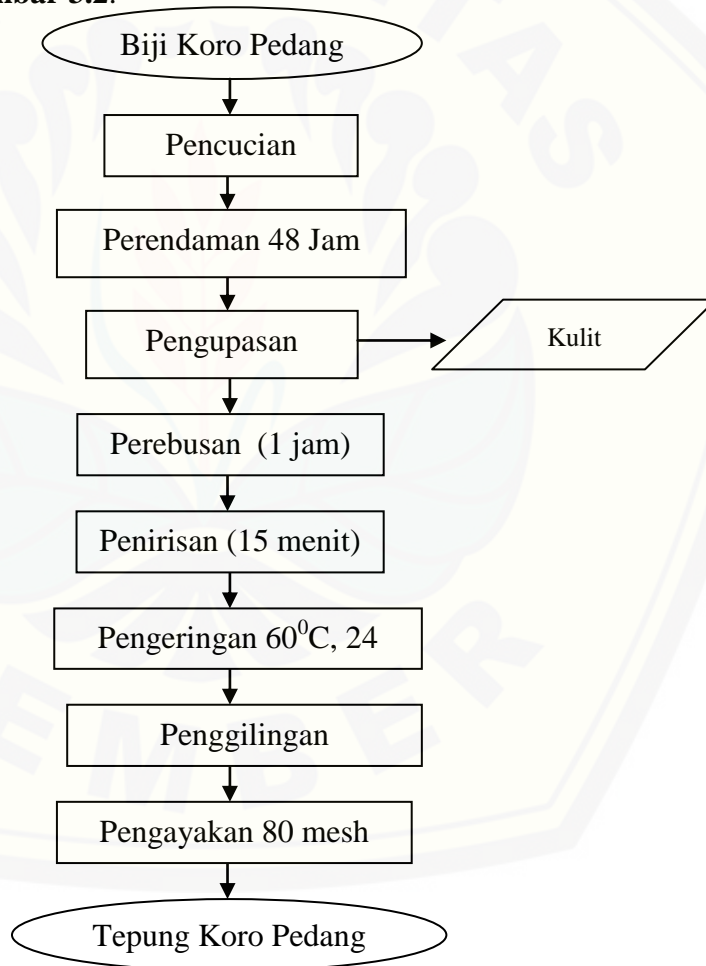


Gambar 3.1. Alur penelitian

3.5.1 Pembuatan Tepung Koro Pedang

Menurut Wahjuningsih dan Wyatisaddewisasi (2013), perlakuan pertama pada pembuatan tepung koro pedang adalah koro pedang dilakukan pencucian untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang ada pada koro pedang, kemudian dilakukan perendaman selama 48 jam sekali dengan penggantian air selama 6 jam sekali, perendaman ini dilakukan untuk menghilangkan HCN yang terdapat pada koro pedang. Selanjutnya dilakukan pengupasan untuk menghilangkan kulitnya,

lalu dilakukan perebusan selama 1 jam dengan wadah terbuka agar sisa-sisa HCN yang terdapat pada koro pedang dapat keluar bersama dengan uap, selanjutnya dikering anginkan selama 15 menit (ditiriskan), kemudian dilakukan pengeringan dengan menggunakan sinar matahari hingga koro pedang kering atau menggunakan alat pengering pada suhu 50⁰C selama 24 jam, selanjutnya dilakukan pengalusan menggunakan blander, penghalusan ini bertujuan untuk mengecilkan ukuran partikel-partikel koro pedang yang telah kering kemudian dilakukan pengayakan 80 mesh, pengayakan ini bertujuan untuk menyeragamkan ukuran sehingga hampir sama dengan terigu. Pembuatan tepung koro pedang dapat dilihat pada **Gambar 3.2**.

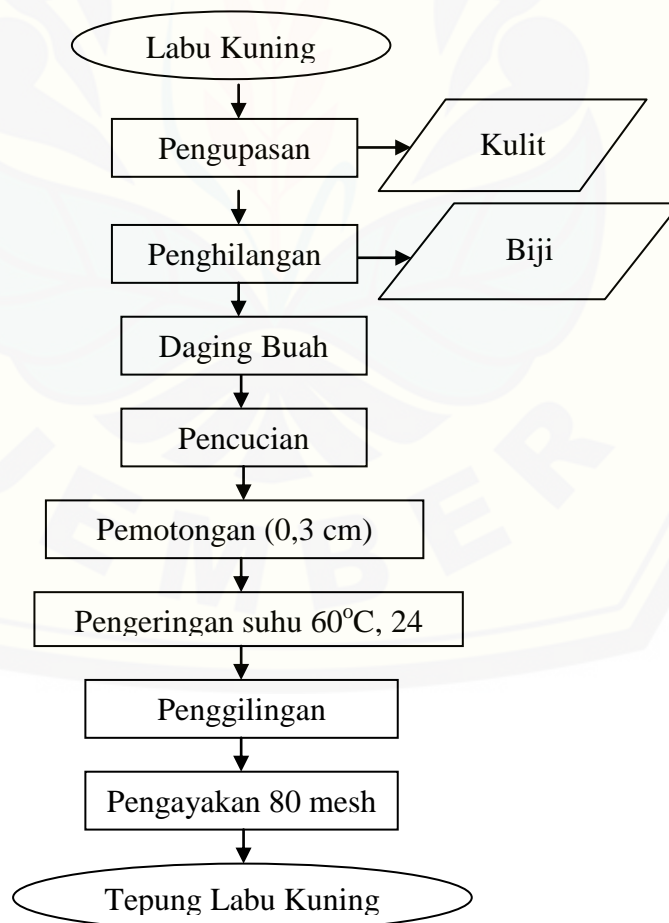


Gambar 3.2. Tahapan pembuatan tepung koro pedang

3.5.2 Pembuatan Tepung Labu Kuning

Pada pembuatan tepung labu kuning, pertama labu kuning dikupas untuk menghilangkan kulitnya kemudian dilakukan penghilangan biji. Kemudian, labu

kuning yang telah bersih dari biji dilakukan pencucian hingga bersih, pencucian ini bertujuan untuk membersihkan labu kuning dari kotoran dan bekas biji yang tersisa, selanjutnya dilakukan pemotongan dengan ukuran 0.3 cm, tujuan dilakukan pemotongan yang tipis untuk mempermudah proses pengeringan, selanjutnya dilakukan pengovenan suhu 50°C, 24 jam, pengovenan ini bertujuan untuk menghilangkan kadar air yang terdapat pada labu kuning dan menggunakan oven agar kondisi dari pengeringan bisa terkontrol dan waktu pengeringan bisa lebih cepat dan tidak tergantung cuaca, menggunakan oven produk bisa lebih baik kualitasnya. Proses selanjutnya dilakukan pengalusan menggunakan blander, penghalusan ini bertujuan untuk mengecilkan ukuran partikel-partikel labu kuning yang telah kering kemudian dilakukan pengayakan 80 mesh, pengayakan ini bertujuan untuk menyeragamkan ukuran sehingga hampir sama dengan terigu (Hedrasty, 2003). Pembuatan tepung labu kuning dapat dilihat pada **Gambar 3.3**.



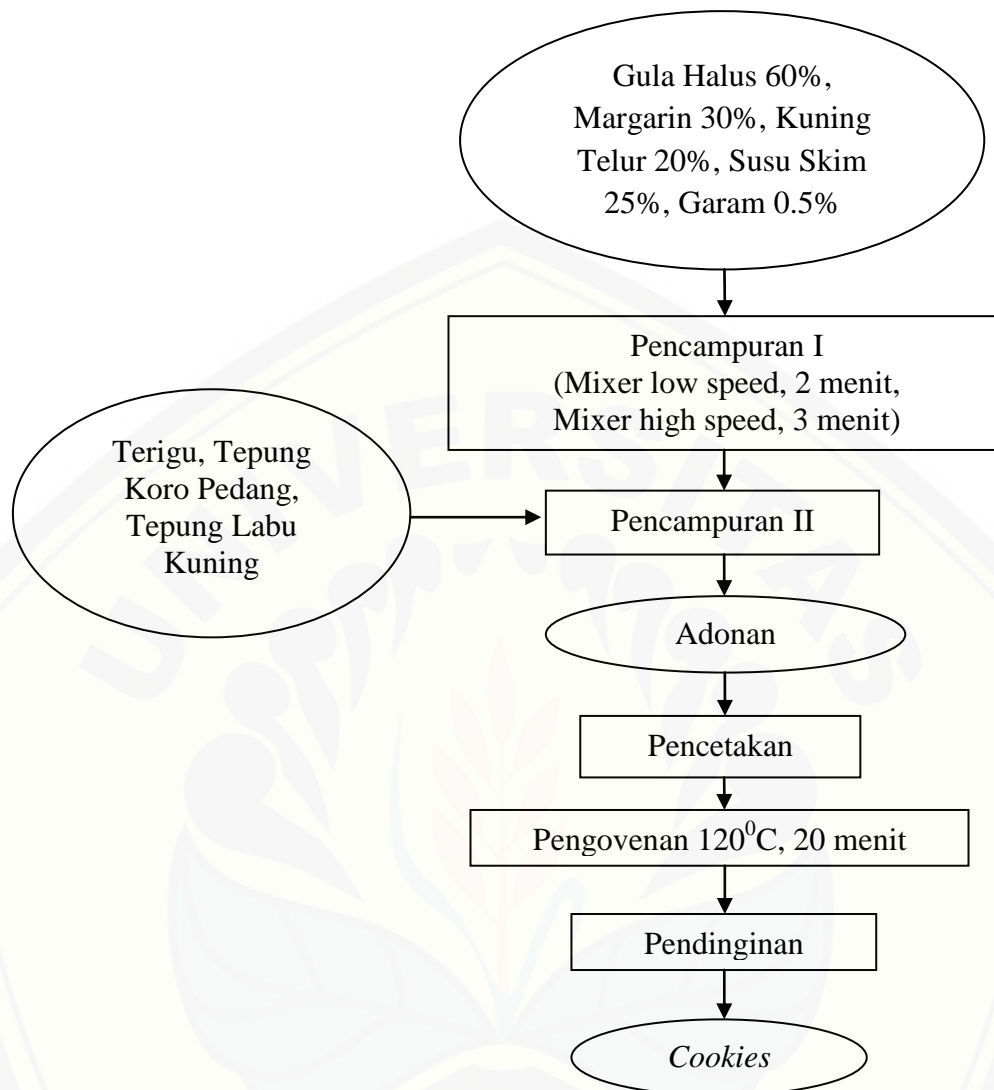
Gambar 3.3. Tahapan pembuatan tepung labu kuning

3.5.3 Pembuatan *Cookies*

Pada tahap pembuatan *cookies*, langkah awal yang dilakukan yaitu pencampuran bahan-bahan utama berupa gula, margarin, telur, susu skim, dan garam. Pencampuran ini dilakukan menggunakan *mixer* dengan dua tahapan perlakuan yaitu *mixer low speed* selama 2 menit, dan *mixer high speed* selama 3 menit. Hal ini dilakukan untuk menghasilkan adonan yang lembut dan semua bahan tercampur secara merata. Selanjutnya, adonan bahan-bahan sebelumnya dilakukan pencampuran dengan tepung koro pedang dan tepung labu kuning sesuai dengan formulasi yang sudah ditentukan. Pencampuran ini dilakukan secara solet atau manual dengan menggunakan tangan. Hal ini bertujuan agar bahan tersebut tidak mengalami kematangan dini yang dapat menyebabkan adonan menjadi mengeras jika pencampuran dilakukan dengan menggunakan *mixer*. Proses selanjutnya dilakukan pencetakan sesuai bentuk dan ukuran yang diinginkan dan kemudian dilakukan pemanggangan pada suhu 150⁰C selama 15 menit. Setelah pemanggangan selesai, dilakukan pendinginan *cookies* yang dihasilkan. Pendinginan ini dilakukan pada suhu ruang untuk membentuk dan memperkokoh tekstur (Ambarini, 2015). Proses pembuatan *cookies* dapat dilihat pada **Gambar 3.4**. *Cookies* dibuat dengan bahan utama berupa tepung koro pedang dan tepung labu kuning dengan penambahan bahan-bahan pendukung lainnya. Komposisi bahan-bahan yang digunakan dapat dilihat pada **Tabel 3.2**.

Tabel 3.2. Komposisi bahan pembuatan *cookies* per 100 gram tepung

Bahan	Jumlah tiap formulasi (%)					
	A1	A2	A3	A4	A5	A6 (Kontrol)
Terigu	40	40	40	40	40	100
Tepung Koro Pedang	50	40	30	20	20	0
Tepung Labu Kuning	10	20	30	40	50	0
Gula Halus	60	60	60	60	60	60
Margarin	30	30	30	30	30	30
Kuning Telur	20	20	20	20	20	20
Susu Skim	25	25	25	25	25	25
Garam	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5



Gambar 3.4. Proses pembuatan cookies

3.6 Prosedur Analisis

3.6.1 Uji Organoleptik (Mabesa, 1986)

Uji Organoleptik dilakukan untuk mengetahui batas penerimaan konsumen atau panelis terhadap produk yang telah dibuat. Pada uji rating hedonik, panelis diminta untuk mengevaluasi sampel berkode kemudian menilai sampel tersebut dengan memberikan skor. Jumlah panelis minimal sebanyak 30 orang. Penentuan formulasi cookies terbaik dilakukan menggunakan metode *Hedonic Scale Test* (Uji kesukaan). Skala penelitian yang digunakan dalam uji organoleptik meliputi :

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

3.6.2 Uji Fisik

a. Warna (Hutching, 1999)

Penentuan warna secara obyektif pada penelitian ini menggunakan *colorreader* Minolta CR-10. Pengukuran warna yang digunakan adalah pengukuran nilai *hue*. Nilai *hue* ini dapat mewakili panjang gelombang paling dominan yang dapat menentukan warna suatu bahan (Winarno, 2004). Menurut Hutching, (1999), pengukuran diawali dengan standarisasi *colorreader* dengan cara menghidupkan *colorreader*, kemudian lensa diletakkan pada porselen standar secara tegak lurus dan menekan tombol “Target” maka akan muncul nilai L, a dan b pada layar yang merupakan nilai standarisasi, selanjutnya *colorreader* ditempelkan pada permukaan bahan yang diamati dan menekan tombol “Target” kembali sehingga muncul nilai dE, dL, da dan db. Deskripsi warna dapat dilihat pada **Tabel 3.3**. Pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali ulangan pada beberapa titik yang berbeda dan dirata-rata. Pengukuran intensitas warna menggunakan rumus sebagai berikut :

Nilai standar: a = -5.75, b = 6.51

a* = standar a+da

b* = standar b+db

$$c^* = \sqrt{a^{*2} + b^{*2}}$$

$$L^* = \frac{\text{Standar } L \text{ keramik}}{\text{Standar } L} \times L$$

Nilai yang muncul pada layar *colour reader* ditulis dan dilakukan pengolahan data dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned} H &= 360 - \tan^{-1} b/a \text{ (jika a positif dan b positif)} \\ &= 360 + \tan^{-1} b/a \text{ (jika a negatif dan b negatif)} \\ &= 360 - \tan^{-1} b/a \text{ (jika a negatif dan b positif)} \end{aligned}$$

Keterangan:

a = nilai berkisar antara -80 – (+100), menunjukkan warna hijau hingga merah

b = nilai berkisar antara -50 – (+70), menunjukkan warna biru hingga kuning

H = Hue, sudut warna (0° = warna netral, 90° = kuning, 180° = hijau, 270° = biru).

Deskripsi warna berdasarkan $^\circ$ Hue (Hutching, 1999) disajikan pada **Tabel**

3.3.

Tabel 3.3 Deskripsi warna berdasarkan $^\circ$ Hue Hutching (1999)

$^\circ$ Hue [arc tan (b/a)]	Deskripsi warna
18 – 54	<i>Red (R)</i>
54 – 90	<i>Yellow Red (YR)</i>
90 – 126	<i>Yellow (Y)</i>
126 – 162	<i>Yellow Green (YG)</i>
162 – 198	<i>Green (G)</i>
198 – 234	<i>Blue Green (BG)</i>
234 – 270	<i>Blue (B)</i>
270 – 306	<i>Blue Purple (BP)</i>
306 – 342	<i>Purple (P)</i>
342 – 18	<i>Red Purple (RP)</i>

Sumber : Hutching (1999)

b. Tekstur (metode *Rheo tex*)

Tekstur *cookies* pada penelitian ini diukur dengan menggunakan *rheotex* dan probe yang digunakan adalah 1mm dan jarak probe disesuaikan dengan tinggi atau ketebalan *cookies*. *Cookies* diukur teksturnya dengan cara meletakkan sampel dibawah jarum ukur/probe kemudian menekan tombol “start”, dan hasilnya akan muncul pada layar *rheotex*. *Rheotex* memiliki prinsip tingkat kekerasan produk yang dinyatakan dalam satuan gram/mm, berarti besarnya gaya tekan yang diperlukan untuk deformasi produk hingga kedalaman tertentu sesuai pengaturan yang diinginkan. Nilai deformasi dapat disebut sebagai daya ketahanan *cookies* untuk menerima tekanan sebelum *cookies* hancur. Semakin besar nilai yang muncul pada *rheotex* menunjukkan bahwa tekstur *cookies* tersebut semakin keras

3.6.3 Uji Kimia

a. Kadar Air (SNI, 1992)

Botol timbang dikeringkan dalam oven selama 15 menit dan dieksikator, kemudian ditimbang (a gram). Sampel yang akan diuji dihaluskan terlebih dahulu dan ditimbang sebanyak 2 gram dalam botol timbang (b gram). Botol timbang yang berisi sampel dimasukkan ke dalam oven selama 4-6 jam dan dihindarkan kontak dengan dinding oven. Selanjutnya botol timbang dieksikator selama ± 15 menit, kemudian ditimbang. Botol timbang dikeringkan kembali dalam oven selama 30 menit kemudian dieksikator dan ditimbang kembali. Tahap ini dilakukan beberapa kali ulangan hingga diperoleh berat konstan (c gram). Kadar air ditentukan dengan rumus :

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

b. Kadar Abu (AOAC, 1999)

Kurs porselen yang akan digunakan dioven selama 30 menit pada suhu 100-105⁰C, kemudian dieksikator dan ditimbang (a gram). Sampel ditimbang sebanyak 2 gram dan diletakkan dalam kurs porselen yang sudah dikeringkan (b gram), kemudian dilakukan pengabuan dalam tanur pada suhu 550-600⁰C selama 2 jam sampai pengabuan sempurna. Selanjutnya pengabuan dilakukan dalam tanur hingga mencapai suhu 550-600⁰C. Sampel yang sudah diabukan langsung dimasukkan ke dalam esikator dan ditimbang (c gram). Tahap pembakaran dalam tanur diulangi sampai diperoleh berat konstan. Perhitungan kadar abu dilakukan dengan menggunakan rumus :

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

Keterangan :

a = berat cawan porselen (gram)

b = berat cawan porselen dan sampel (gram)

c = berat cawan porselen dan sampel setelah pengabuan (gram)

c. Kadar lemak (SNI, 1992)

Prosedur analisis kadar lemak metode *Soxhlet*, yaitu labu lemak yang akan digunakan dioven selama 30 menit pada suhu 100-105⁰C, kemudian didinginkan dalam eksikator dan ditimbang (a gram). Sampel ditimbang 2 gram (b gram) lalu dibungkus kertas saring, kemudian diikat menggunakan tali dan dimasukkan ke dalam alat ekstraksi *soxhlet* yang telah dihubungkan dengan labu lemak yang telah dioven dan diketahui bobotnya. Pelarut petroleum benzene dituangkan sampai sampel terendam dan dilakukan refluks (ekstraksi lemak) selama 5-6 jam sampai pelarut lemak yang turun ke labu lemak berwarna jernih. Pelarut lemak yang telah digunakan, disuling dan ditampung dalam labu lemak. Kemudian pelarut dalam labu lemak diuapkan menggunakan *water bath* pada suhu 50-70⁰C hingga pelarut teruapkan seluruhnya. Setelah itu ekstrak lemak yang ada dalam labu lemak dikeringkan dalam oven selama 2-3 jam pada suhu 100-105⁰C, lalu labu lemak didinginkan dalam eksikator dan ditimbang (c gram). Kadar lemak dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

a = berat labu lemak (gram)

b = berat sampel (gram)

c = berat labu lemak dan sampel setelah di oven (gram)

d. Kadar Protein, metode *semimikro-Kjeldahl* (AOAC, 1999)

Prosedur analisis protein dilakukan dengan menimbang sampel sebanyak 0,5 g, kemudian dimasukkan ke dalam labu kjeldahl 100 ml dan ditambahkan 2 g campuran selenium dan 25 ml H₂SO₄ pekat selanjutnya di panaskan di atas pemanas listrik sampai mendidih dan larutan menjadi jernih kehijau-hijauan (\pm 2 jam), kemudian dinginkan, lalu diencerkan dan dimasukkan ke dalam labu ukur sampai tanda batas. Larutan diambil sebanyak 5 ml dimasukkan ke dalam alat destilasi dan ditambahkan 5 ml NaOH 30% dan beberapa tetes indikator PP. Destilasi dilakukan selama \pm 10 menit, sebagai penampung gunakan 10 ml larutan asam borat 2% yang telah dicampur indikator. Bilas ujung pendingin dengan aquades, kemudian titrasi dengan larutan HCl 0,01 N. Blanko dibuat dengan

cara yang sama tanpa sampel. Kadar protein di hitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ N total} = \frac{[(ml \text{ HCl blanko} - ml \text{ HCl sampel}) \times N \text{ HCl} \times 14,008]}{\text{berat sampel (g)}}$$

Kadar protein (%) = % N Total x Faktor konversi

Faktor konversi = 6,25

e. Kadar Karbohidrat, metode *by different* (Winarno, 2004)

Penentuan kadar karbohidrat by difference dilakukan dengan mengurangi 100 % total komponen kadar air, kadar abu, kadar protein, dan kadar lemak. Rumus perhitungan kadar karbohidrat adalah :

$$\% \text{ Karbohidrat} = 100 \% - (\text{protein} + \text{lemak} + \text{abu} + \text{air})\%$$

f. Penentuan Formulasi Terbaik Metode Indeks Efektivitas (De Garmo *et al.*, 1984)

Uji efektivitas dilakukan untuk menentukan perlakuan terbaik bihin. Penentuan perlakuan terbaik ditentukan menggunakan metode indeks efektivitas (De Garmo *et al.*, 1984). Prosedur perhitungan uji efektivitas sebagai berikut :

1. Membuat bobot nilai pada masing-masing variabel dengan angka relatif sebesar 0-1. Bobot nilai diberikan tergantung pada kontribusi masing-masing variabel terhadap sifat mutu produk
2. Menentukan nilai terbaik dan terjelek dari data pengamatan
3. Menentukan bobot normal variabel yaitu bobot variabel dibagi dengan bobot total
4. Menghitung nilai efektivitas dengan rumus :

$$\text{Nilai Efektivitas (NE)} = \frac{\text{Nilai perlakuan} - \text{Nilai terjelek}}{\text{Nilai terbaik} - \text{Nilai terjelek}} \times \text{bobot normal}$$
5. Menghitung nilai hasil rumus = nilai efektivitas x bobot normal
6. Menjumlahkan nilai hasil dari semua variabel dengan kombinasi perlakuan terbaik dipilih dari kombinasi perlakuan dengan nilai total tertinggi.

3.7 Analisis Data

Pengolahan data dalam penelitian ini diperoleh dari data primer karena data yang diperoleh langsung di ukur atau di dapatkan pada saat penelitian di

Laboratorium. Data yang telah didapatkan dianalisa menggunakan sidik ragam (ANNOVA) dan apabila terdapat perbedaan dilanjutkan dengan menggunakan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf uji $\alpha \leq 5\%$. Pemilihan perlakuan dilakukan untuk membandingkan *cookies* perlakuan terbaik dengan *cookies* kontrol (berbahan baku tepung terigu tanpa penambahan tepung labu kuning). *Cookies* perlakuan terbaik ditentukan dari hasil analisis berdasarkan fisik, kimia, dan penerimaan panelis.



BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

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

1. Perbandingan substitusi terigu : tepung koro pedang : tepung labu kuning berpengaruh nyata terhadap kesukaan warna, aroma, rasa, tekstur, keseluruhan, warna (hue), tekstur, kadar air, kadar protein, kadar karbohidrat, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kadar abu dan kadar lemak.
2. Formulasi terbaik *cookies* adalah sampel A1 dengan perbandingan substitusi 40% terigu : 50% tepung koro pedang : 10% tepung labu kuning. *Cookies* tersebut merupakan *cookies* yang lebih disukai oleh panelis baik dari penilaian kesukaan warna, aroma, tekstur, rasa, dan keseluruhan. *Cookies* pada sampel A1 memiliki nilai tekstur sebesar 1165.5 g/mm, derajat *hue* sebesar 109.17 menunjukkan warna kuning, lightness sebesar 45.68, kadar air 3.87%, kadar abu 1.65%, kadar protein 22.79%, kadar lemak 9.45%, dan kadar karbohidrat sebesar 63.23%, hal ini dibuktikan pula dengan hasil nilai uji efektifitas yang menunjukkan sampel A1 merupakan formulasi terbaik dengan nilai uji efektifitas sebesar 0,5713.

5.2 Saran

Pada penelitian pembuatan *cookies* substitusi tepung koro pedang dan tepung labu kuning ini tidak dilakukan pengamatan mengenai umur simpan dan kandungan seratnya, sehingga perlu dilakukan adanya penelitian lebih lanjut mengenai umur simpan *cookies* dan juga mengenai kandungan serat pada *cookies*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, S., Eny, Y., Ghanaim, A.F. 2010. Penurunan Angka Peroksida dan Asam Lemak Bebas (FFA) Pada Proses *Bleaching* Minyak Goreng Bekas Oleh Karbon Aktif Polong Buah Kelor (*Moringaoliefera*) Dengan Aktivasi NaCl. Malang : *Jurnal Fakultas Sains Vol 1 (2)*.
- Ambarini. 2015. Kue Kering Ekonomis. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Amin, N. 2008. Cake Labu sebagai Alternatif Menu Sarapan yang Lezat dan Bergizi. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Andi, S. 2012. Pengaruh Lama Perendaman Dan Fermentasi Terhadap Kandungan HCN Pada Tempe Kacang Koro (*Canavalia Ensiformis L*). Makasar : UHM
- Anjar, T.P., Dwi, I., Dimas, R.A.M. 2013. Kajian Karakteristik Fisikokimia Tepung Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*) Termodifikasi Dengan Variasi Lama Perendaman Dan Konsentrasi Asam Asetat. Surakarta : *Jurnal USM Vol 2 (2)*.
- Anonim. 2012. <http://pangan.litbang.deptan.go.id>. Policy Brief Potensi Kacang Koro Pedang Sebagai Pengganti Kedelai Untuk Diversifikasi Pangan. [Diakses tanggal 9 april 2013].
- AOAC. 1999. Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical Chemist. Washington DC, 27 p.
- APTINDO. 2003. Perkembangan Industri Tepung Terigu di Indonesia. Jakarta : Bungasari Flour Mills
- Arnelia, L., Mira, D., Dyah, S.P. 2013. Penerimaan Konsumen Dan Compliance Makanan Siap Makan Cookies Berbasis Bahan Lokal Untuk Anak Batita Wasting. Bogor : IPB
- Azizah, N., Komathi, C.A., Bhai, R. 2011. Evaluation of resistant starch in crackers incorporated with unpeeled and peeled pumpkin flour. Bogor : *Jurnal Teknologi Pangan Vol 6 (12)*.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember. 2015. Berita Resmi Statistik No.28/04/th.XIII. Diakses dari <http://jatim.bps.go.id/index.php/Brs> [Diakses pada tanggal 15 April 2015].
- Bayuni, D. 2006. Pastry Bakery. Bandung : Akademi Tata Boga Bandung

- BSN (Badan Standarisasi Nasional). 1992. SNI 01-2891-1992 tentang Cara Uji Makanan dan Minuman. Jakarta : Badan Standardisasi Nasional (BSN)
- BSN (Badan Standarisasi Nasional). 1995. SNI 01-2973-1995 tentang biskuit. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional (BSN)
- BSN (Badan Standarisasi Nasional). 2006. SNI 314412006 Standart racun sianida (HCN) biji-bijian. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional (BSN)
- BSN (Badan Standarisasi Nasional). 2011. SNI 01-2973-2011 Syarat Mutu Kue Kering (Cookies). Jakarta : Badan Standarisasi Nasional (BSN)
- Buckle, K. A., Edwards, R.A., Fleet, G.H., Wootton, M. 1987. Ilmu pangan. Penerjemah H. Purnomo dan Adiono. Jakarta : UI-Press.
- Dahrul, S., Anggita, W.R. 2008. Kajian Formulasi Cookies Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas L*) Dengan Karakteristik Tekstur Menyerupai Cookies Keladi. Bogor : *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan Vol. 1(2)*.
- Dakornas. 2012. Seminar Pengembangan Koro Pedang di Jawa Tengah di Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro. Semarang : Universitas Diponegoro.
- De Garmo, E.D., Sullivan, W.G., dan Canada, J.R. 1984. Engineering Economics. New York : Mc. Millan Publishing Company
- Farida, A. 2008. Patiseri Jilid 1-3. Jakarta : Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional.
- Gardjito, M. 2006. Labu Kuning Sumber Karbohidrat Kaya Vitamin A. Yogyakarta : Tridatu Visi Komunika
- Hedrastry, HK. 2003. Teknologi Pembuatan dan Pemanfaatan Tepung Labu Kuning. Yogyakarta : Penerbit Kanisius
- Henry, J.A., Wiseman, H.M., 1997. Management of Poisoning : A handbook for health care workers. Geneva : World Health Organization.
- Hutagalung, H. 2004. Karbohidrat : Bagian Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran. Sumatera Utara : FK Universitas Sumatera Utara
- Hutching, J.B. 1999. Food Colour and Appearance 2nd ed. Maryland : Aspen Pub
- Lingga, L. 2010. Cerdas Memilih Sayuran. Jakarta : PT Gramedia Pustaka
- Mabesa. 1986. Sensory Evaluation Of Food. Principle And Methods. Laguma : College Of Agriculture
- Manley, D. 2000. Technology of Biscuit, Cracker, and Cookies Third Edition. Washington : CRC Press

- Matz, S.A. 1978. Cookies and Crackers Technology. Texas : The AVI Publishing Co., Inc.
- Nandhani, DS., Yunianta. 2015. Pengaruh Tepung Labu Kuning, Tepung Lele Dumbo, Natrium Bikarbonat Terhadap Sifat Fisiko Kimia Organoleptik Cookies. Malang : THP FTP UB
- Ningtyas, N.S. 2015. Karakteristik Cookies Terigu Yang Disubstitusi Campuran Tepung Kecambah Jagung (*Zea mays*) dan Tepung Gembolo (*Dioscorea bulbifera L*). Jember : FTP UNEJ
- Nugroho, E. 2007. Pengenalan Teori Warna. Yogyakarta : Penerbit Andi
- Nuraini. 2009. Memilih bahan kue, berikut tipsnya. <http://www.resep.web> [Diakses pada 25 April 2016].
- Paramita, D. S. 2008. Pengaruh Teknik Pemanasan terhadap Kadar Asam Fitat dan antioksidan Koro Benguk (*Mucuna pruriens*), Koro Glinding (*Phaseolus bunatus*), dan Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*). Surakarta : Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret
- Paran, S. 2008. Kue Kering Sehat Bagi Penderita Diabetes Melitus. Jakarta : Kawan Pustaka
- Prabasini, H., Ishartani, D., Rahadian, D. 2013. Kajian Sifat Kimia Dan Fisik Tepung Labu Kuning (*cucurbita moschata*) Dengan Perlakuan Blanching Dan Perendaman Dalam Natrium Merabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$). *Jurnal Teknosains Pangan. Vol. 2 (2)*.
- Rahmanto, F. 1994. Tehnologi Pembuatan Keripik Simulasi dari Talas Bogor (*Colocasia esculenta L*) SHOTT. Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian IPB.
- Rampengan, VJ., Pontoh., Sembel, D.T. 1985. Dasar-dasar Pengawasan Mutu Pangan . Makasar : Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Bagian Timur
- Retna, G., Dian, R.A., Dwi, I. 2013. Karakteristik Fisik Dan Kimia Tepung Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*) Dengan Variasi Perlakuan Pendahuluan. Surakarta : *Jurnal Pangan Vol 2 (3)*.
- Subagyo. 2007. Manajememen Pengolahan Produk Kue Dan Roti. Jakarta : Graha Ilmu
- Sudarmadji, S., Bambang, H., Suhardi. 2003. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Yogyakarta : Liberty
- Sudiyono. 2010. Penggunaan Na_2HCO_3 untuk Mengurangi Kandungan Asam Sianida (HCN) Koro Benguk pada Pembuatam Koro Benguk Goreng. Malang : *Jurnal Agrika Vol 4 (1)*.

- Suhardjo. 1992. Perencanaan Pangan dan Gizi. Jakarta : Bumi Aksara
- Suyarni, A., Hidayat, E., Sadayaningsih, D., Hambali, E. 2006. Bisnis Kue Kering. Depok : Penebar Swadaya
- Syarifa, R.N., Teti, E. 2013. Pemanfaatan Talas Berdaging Kuning (*Colocasia esculenta L*) dalam Pembuatan Cookies. Malang : FTP Brawijaya
- Wahjuningsih, B.S., dan Wyatisaddewisasi. 2013. Pemanfaatan Koro Pedang Pada Aplikasi Produk Pangan dan Analisis Ekonominya. Malang : *Jurnal Riptek Vol 7 (2)*.
- Warintek. 2012. Yoghurt. <http://www.warintek.ristek.go.id> [Diakses pada 30 September 2016].
- Wayan, T., Suter, K., Ketut, S., Nengah, K.P. 2014. Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Kandungan Antioksidan, Serat Pangan dan Komposisi Gizi Tepung Labu Kuning. Bali : *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan Vol 3*.
- Whiteley, P.R. 1971. Biscuit Manufacture Fundamental of in-live Production. London : Applied Science Publishers.
- Williams & Margareth. 2001. Food Experimental Perspective, Fourth Edition. New Jersey : Prentice Hall
- Winarno, F.G. 2004. Kimia pangan dan Gizi. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama
- Windrati, W. S., Nafi', A., dan Augustine, P. D. 2010. Sifat Nutrisional Protein Rich Flour (PRF) Koro Pedang. *Jurnal Agrotek Vol 4 (1)*.
- Wulanriky. 2011. Penetapan Kadar Air dengan Metode Oven Pengering. <http://wulanriky.wordpress.com.2011/01/19/Penetapan-Kadar-Air-Metode-Oven-Pengering-aa/>. [Diakses Tanggal 10 Agustus 2016)
- Yuli, R., Lucia, T.P. 2014. Pengaruh substitusi mocaf (Modified cassava flour) Dan Jumlah Air Terhadap Hasil Jadi Choux Paste. Surabaya : *Jurnal Fakultas Tata Boga UNESA Vol 3 (1)*
- Zaitun. 2006. Pemanfaatan Buah Labu Kuning sebagai Bahan Dasar Dalam Pengolahan Makanan dan untuk Mencegah Berbagai Jenis Penyakit. Medan : UNM.

LAMPIRAN A. ORGANOLEPTIK WARNA

Panelis	Kode Sampel					
	206 (A6)	314 (A1)	624 (A2)	934 (A3)	842 (A4)	752 (A5)
1	4	5	3	3	2	2
2	3	2	3	4	1	4
3	5	4	3	3	2	2
4	5	4	4	2	3	3
5	4	4	4	4	3	3
6	4	3	2	2	2	2
7	5	4	4	3	3	3
8	5	5	4	4	3	3
9	5	4	4	4	4	3
10	5	4	3	4	2	2
11	5	4	3	2	3	3
12	4	5	3	4	3	2
13	5	4	4	3	3	3
14	4	3	3	3	3	3
15	5	4	3	3	3	3
16	5	4	4	3	3	3
17	4	5	3	3	3	3
18	5	3	3	2	1	1
19	5	4	4	4	4	3
20	5	4	3	3	3	3
21	5	3	4	2	2	2
22	5	4	4	3	2	2
23	5	4	5	2	2	1
24	5	4	3	3	2	2
25	5	4	4	2	1	3
26	5	4	4	3	3	3
27	5	4	4	3	3	1
28	5	3	3	3	2	3
29	1	2	5	5	4	2
30	5	4	2	1	1	3
Jumlah	138	115	105	90	76	76
Rata	4.60	3.83	3.50	3.00	2.53	2.53

SAMPEL	DB	JK	RJK	F. HITUNG	F.TABEL 5%	KET.
SAMPEL	5	98.20	19.64	1.00	2.28	tbn
PANELIS	29	58000.0 0	2000.00	101.83	1.55	bn
EROR	145	2847.80	19.64			
TOTAL	179					

Keterangan :

tbn) Tidak Berbeda Nyata

bn) Berbeda Nyata

Perlakuan	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Rata-rata	3.83	3.5	3.0	2.53	2.53	4.6
Notasi	d	c	b	a	a	e

LAMPIRAN B. ORGANOLEPTIK AROMA

Panelis	Kode Sampel					
	206 (A1)	314 (A2)	624 (A3)	934 (A4)	842 (A5)	752 (A6)
1	2	2	3	5	4	3
2	4	4	3	2	2	3
3	4	5	4	3	3	3
4	3	1	1	4	4	5
5	3	3	4	4	4	4
6	3	3	2	2	2	2
7	3	3	2	2	2	2
8	4	4	3	3	2	1
9	5	4	3	4	3	4
10	5	3	5	3	3	3
11	5	2	1	1	3	4
12	4	5	3	3	2	2
13	5	4	4	4	3	3
14	4	4	3	3	3	3
15	5	5	4	4	3	3
16	5	4	3	4	3	3
17	5	4	3	4	3	4
18	5	4	4	3	2	2
19	5	4	3	3	3	3
20	5	4	4	3	3	4
21	4	2	2	2	3	5
22	5	4	4	3	2	1
23	4	3	3	3	2	1
24	5	4	3	1	1	1
25	5	5	4	4	3	3
26	5	4	5	4	4	3
27	5	5	3	3	3	2
28	4	2	3	3	2	3
29	5	4	3	3	2	2
30	3	3	3	3	3	3
Jumlah	129	108	95	93	82	85
Rata-rata	4.30	3.60	3.17	3.10	2.73	2.83

SAMPEL	DB	JK	RJK	F HITUNG	F TABEL 5%	KET.
SAMPEL	5	50.58	10.12	1.00	2.28	tbn
PANELIS	29	56463.64	1947.02	192.48	1.55	bn
EROR	145	1466.76	10.12			
TOTAL	179					

Keterangan :

tbn) Tidak Berbeda Nyata

bn) Berbeda Nyata

Perlakuan	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Rata-rata	3.60	3.17	3.10	2.73	2.83	4.30
Notasi	d	c	b	a	a	e

LAMPIRAN C. ORGANOLEPTIK TEKSTUR

Panelis	Kode Sampel					
	206 (A1)	314 (A2)	624 (A3)	934 (A4)	842 (A5)	752 (A6)
1	5	3	3	3	2	2
2	3	3	4	3	4	2
3	4	5	4	3	3	3
4	3	2	2	1	1	3
5	4	3	3	3	3	3
6	3	3	2	2	2	2
7	4	3	2	2	2	3
8	3	3	3	4	2	2
9	5	4	3	3	3	3
10	5	3	4	3	3	3
11	4	3	3	2	1	4
12	4	4	3	3	4	3
13	4	4	3	3	2	2
14	4	2	3	3	2	2
15	3	2	3	2	3	3
16	3	3	4	3	2	3
17	5	3	4	4	3	3
18	5	4	2	3	3	4
19	4	4	5	4	3	3
20	4	4	4	4	3	3
21	3	2	2	2	2	2
22	5	4	3	2	1	1
23	4	4	4	2	2	2
24	2	3	2	1	3	2
25	5	5	3	4	3	3
26	5	2	3	3	3	3
27	4	5	3	3	3	1
28	2	3	3	3	3	4
29	5	4	4	3	3	3
30	5	3	2	1	1	4
Jumlah	119	100	93	82	75	81
Rata-rata	3.97	3.33	3.10	2.73	2.50	2.70

SAMPEL	DB	JK	RJK	F HITUNG	F TABEL 5%	KET
SAMPEL	5	43.44	8.69	1.00	2.28	tbn
PANELIS	29	48736.11	1680.56	193.41	1.55	bn
EROR	145	1259.89	8.69			
TOTAL	179					

Keterangan :

tbn) Tidak Berbeda Nyata

bn) Berbeda Nyata

Perlakuan	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Rata-rata	3.33	3.10	2.73	2.50	2.70	3.97
Notasi	d	c	b	a	a	e

LAMPIRAN C. ORGANOLEPTIK RASA

Panelis	Kode Sampel					
	206 (A1)	314 (A2)	624 (A3)	934 (A4)	842 (A5)	752 (A6)
1	5	4	3	3	2	4
2	4	2	3	3	4	4
3	5	4	4	4	3	3
4	5	5	4	3	3	2
5	4	3	3	4	4	4
6	3	3	2	2	2	2
7	3	2	2	2	3	2
8	4	4	4	4	2	2
9	5	4	4	3	3	3
10	4	1	4	3	4	4
11	5	2	4	5	2	3
12	3	5	3	4	3	3
13	5	4	4	4	3	3
14	5	3	2	3	2	3
15	5	3	3	3	3	3
16	5	4	4	3	2	3
17	5	4	4	4	3	3
18	5	4	2	2	3	3
19	5	3	3	3	3	3
20	5	3	3	3	4	3
21	3	2	3	2	2	2
22	5	4	3	2	1	1
23	5	4	4	3	3	3
24	3	3	2	3	3	4
25	5	5	2	4	4	4
26	5	4	2	3	3	2
27	4	5	3	3	3	1
28	3	2	2	3	3	2
29	4	4	4	3	3	3
30	5	3	2	1	1	4
Jumlah	132	103	92	92	84	86
Rata-rata	4.4	3.4	3.1	3.1	2.8	2.9

SAMPEL	DB	JK	RJK	F HITUNG	F TABEL 5%	KET
SAMPEL	5	53.09	10.62	1.00	2.28	tbn
PANELIS	29	55892.83	1927.34	181.50	1.55	bn
EROR	145	1539.74	10.62			
TOTAL	179					

Keterangan :

tbn) Tidak Berbeda Nyata

bn) Berbeda Nyata

Perlakuan	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Rata-rata	3.4	3.1	3.1	2.8	2.9	4.4
Notasi	d	b	c	a	a	e

LAMPIRAN E. ORGANOLEPTIK KESELURUHAN

Panelis	Kode Sampel					
	206 (A1)	314 (A2)	624 (A3)	934 (A4)	842 (A5)	752 (A6)
1	5	4	3	4	2	3
2	3	4	4	3	3	5
3	4	5	4	4	3	3
4	5	4	4	3	2	2
5	4	3	4	4	4	4
6	4	3	2	2	2	2
7	4	3	3	2	3	3
8	4	4	4	3	2	2
9	5	4	4	4	3	3
10	5	3	4	3	3	3
11	5	4	3	2	1	3
12	4	5	3	4	3	3
13	5	4	4	4	3	2
14	5	3	3	3	2	3
15	5	4	3	3	3	3
16	5	4	4	3	2	3
17	5	4	4	4	3	3
18	5	4	3	3	3	2
19	5	4	4	3	3	3
20	5	4	4	3	3	3
21	4	2	3	2	2	3
22	5	4	3	2	1	1
23	5	4	4	3	2	1
24	4	4	3	3	2	3
25	5	5	3	4	2	3
26	5	4	4	3	3	3
27	4	5	3	3	3	2
28	4	3	3	3	2	3
29	5	4	4	4	3	3
30	5	3	2	1	1	4
Jumlah	138	115	103	92	74	84
Rata-rata	4.6	3.8	3.4	3.1	2.5	2.8

SAMPEL	DB	JK	RJK	F HITUNG	F TABEL 5%	KET
SAMPEL	5	88.93	17.79	1.00	2.28	tbn
PANELIS	29	59165.80	2040.20	114.70	1.55	bn
EROR	145	2579.07	17.79			
TOTAL	179					

Keterangan :

tbn) Tidak Berbeda Nyata

bn) Berbeda Nyata

Perlakuan	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Rata-rata	3.8	3.4	3.1	2.5	2.8	4.6
Notasi	d	c	b	a	a	e

LAMPIRAN F. TEKSTUR (*RHEOTEX*)

Sampel	U1	U2	U3	Total	STDEV	Rata-rata
A1	1374.4	1146.8	975.2	3496.4	200.2536	1165.5
A2	1315.5	633.7	614.3	2563.5	399.3555	854.5
A3	1049.3	826.5	755.5	2631.3	153.2967	877.1
A4	1037.5	700.3	573.1	2310.9	239.9830	770.3
A5	962.6	620.3	444.5	2027.4	263.4712	675.8
A6 (Kontrol)	1476.8	1352.3	1438.1	4267.2	63.7176	1422.4

SK	DB	JK	KT	F.hitung	F.tabel 5%	
perlakuan	5	1172350.61	234470.12	3.97	0.023	bn
galat	12	708310.15	59025.85			
total	7	1880660.76				

Keterangan :

bn) Berbeda Nyata

Perlakuan	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Rata-rata	1165.5	854.5	877.1	770.3	675.8	1422.4
Notasi	ab	ab	ab	ab	a	b

LAMPIRAN G. WARNA (HUE)

Sampel	Nilai			Rata-rata	STDEV
	U1	U2	U3		
A1	110.35	110.13	107.04	109.17	1.85214
A2	109.97	108.41	107.15	108.51	1.41138
A3	110.48	109.98	110.18	110.21	0.25178
A4	110.58	110.57	110.94	110.70	0.2097
A5	111.45	111.31	110.93	111.23	0.27289
A6 (Kontrol)	104.66	106.93	107.26	106.28	1.41702

SK	DB	JK	KT	F.hitung	5%
perlakuan	5	48.74219	9.748438	7.683776	3.105875
galat	12	15.22445	1.268704		
total	17	63.96664			

Keterangan :

bn) Berbeda Nyata

Perlakuan	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Rata-rata	109.17	108.51	110.21	110.70	111.23	106.28
Notasi	a	a	ab	ab	ab	a

LAMPIRAN H. LIGHTNESS

sampel	Ulangan			nilai L	STDEV
	1	2	3		
A1	41.21	51.5	43.81	45.51	5.35
A2	41.79	43.83	45.68	43.77	1.95
A3	39.02	45.2	38.51	40.91	3.72
A4	40.49	39.91	39.22	39.87	0.64
A5	36.92	38.15	37.61	37.56	0.62
A6	50.64	49.05	48.14	49.28	1.27

SK	DB	JK	KT	F.hitung	5%
perlakuan	5	6070.47	1214.09	4549.92	3.11
galat	12	3.20	0.27		
total	17	6073.68			

Keterangan :

bn) Berbeda Nyata

Perlakuan	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Rata-rata	45.51	43.77	40.91	39.87	37.56	49.28
Notasi	ab	ab	b	b	b	a

LAMPIRAN I. KADAR AIR

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata	STDEV
	1	2	3		
A1	3.77	3.52	4.30	3.87	0.40
A2	4.23	4.23	2.68	3.72	0.89
A3	4.68	5.79	4.42	4.97	0.73
A4	4.28	4.39	5.74	4.80	0.82
A5	6.05	5.97	4.33	5.45	0.97
A6(Kontrol)	3.32	3.71	1.12	2.72	1.40

SK	DB	JK	KT	F.hitung	5%
perlakuan	5	15.09	3.02	3.59	3.11
Galat	12	10.09	0.84		
Total	17	25.17			

Keterangan :

bn) Berbeda Nyata

Perlakuan	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Rata-rata	3.87	3.72	4.97	4.80	5.45	2.72
Notasi	ab	ab	ab	ab	b	a

LAMPIRAN J. KADAR ABU

Sampel	Ulangan			Rata-rata	STDEV
	1	2	3		
A1	1.63	1.58	1.75	1.65	0.09
A2	1.04	1.56	1.51	1.37	0.29
A3	1.77	1.50	1.37	1.55	0.21
A4	1.49	1.58	1.57	1.54	0.05
A5	1.57	1.59	1.70	1.62	0.07
A6(Kontrol)	1.31	1.43	1.70	1.48	0.20

SK	DB	JK	KT	F.hitung	5%	
perlakuan	5	0.05	0.01	0.005	3.11	tbn
galat	12	23.22	1.93			
total	17	23.26				

Keterangan :

tbn) Tidak Berbeda Nyata

Perlakuan	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Rata-rata	1.65	1.37	1.55	1.54	1.62	1.48
Notasi	a	a	a	a	a	a

LAMPIRAN K. KADAR PROTEIN

Perlakuan	Ulangan			rata-rata	STDEV
	1	2	3		
A1	23.43	22.38	22.56	22.79	0.56
A2	18.77	18.81	18.69	18.76	0.06
A3	15.58	15.66	15.65	15.63	0.05
A4	12.35	12.40	12.32	12.36	0.04
A5	9.33	9.41	9.40	9.38	0.04
A6 (Kontrol)	8.32	8.38	8.27	8.32	0.05

SK	DB	JK	KT	F.hitung	5%	
perlakuan	5	471.20	94.24	1751.28	3.11	bn
galat	12	0.65	0.05			
total	17	471.84				

Keterangan :

bn) Berbeda Nyata

Perlakuan	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Rata-rata	22.79	18.76	15.63	12.36	9.38	8.32
Notasi	f	e	d	c	b	a

LAMPIRAN L. KADAR LEMAK

Perlakuan	Ulangan			rata-rata	STDEV
	1	2	3		
A1	9.79	9.13	9.44	9.45	0.33
A2	7.97	9.15	10.43	9.18	1.23
A3	7.52	7.50	9.84	8.29	1.35
A4	9.24	7.35	9.00	8.53	1.03
A5	7.25	9.63	8.45	8.44	1.19
A6	9.05	8.17	9.63	8.95	0.73

SK	DB	JK	F.hitung	5%	
perlakuan	5	25.42	2.31	3.11	tbn
galat	12	26.46			
total	17	51.88			

Keterangan :

tbn) Tidak Berbeda Nyata

Perlakuan	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Rata-rata	9.45	9.18	8.29	8.53	8.44	8.95
Notasi	a	a	a	a	a	a

LAMPIRAN M. KADAR KARBOHIDRAT

SAMPSEL	ULANGAN	KADAR	KADAR	KADAR	KADAR	KARBOHIDRAT (db)	rata- rata	STDEV
		AIR (%)	ABU (%)	PROTEIN (%)	LEMAK (%)			
A1	1	0.77	1.63	23.43	9.79	64.38	63.23	1.22
	2	3.52	1.58	22.38	9.17	63.35		
	3	4.3	1.75	22.56	9.44	61.95		
A2	1	4.23	1.04	18.77	7.97	67.99	66.98	0.90
	2	4.23	1.56	18.81	9.15	66.25		
	3	2.68	1.51	18.69	10.43	66.69		
A3	1	4.68	1.77	15.58	7.52	70.45	69.57	0.87
	2	5.79	1.5	15.66	7.5	69.55		
	3	4.42	1.37	15.65	9.84	68.72		
A4	1	4.28	1.49	12.35	9.24	72.64	76.90	8.50
	2	4.39	1.58	0.00	7.35	86.68		
	3	5.74	1.57	12.32	9	71.37		
A5	1	6.09	1.57	9.33	9.29	73.72	73.94	0.68
	2	5.97	1.59	9.41	9.63	73.4		
	3	4.33	1.7	9.40	9.86	74.71		
A6	1	3.32	1.31	8.32	9.05	78	78.53	0.67
	2	3.71	1.43	8.38	8.17	78.31		
	3	1.12	1.7	8.27	9.63	79.28		

SK	DB	JK	KT	F.hitung	5%
perlakuan	5	747.16	149.43	14.91	3.11
galat	12	120.23	10.02		
total	17	867.39			

Keterangan :

bn) Berbeda Nyata

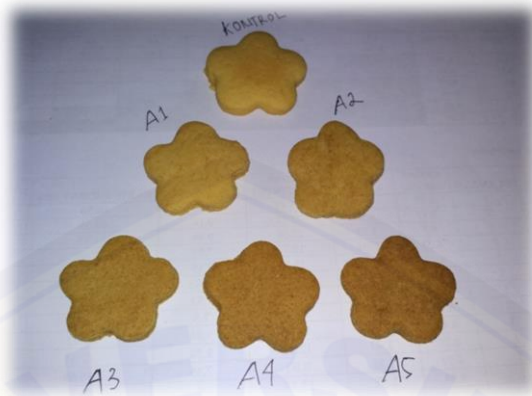
Perlakuan	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Rata-rata	63.23	66.98	69.57	76.90	73.94	78.53
Notasi	A	A	a	b	b	B

LAMPIRAN N. NILAI EFEKTIFITAS

Parameter	Bobot Parameter	Bobot Normal	Nilai Terjelek	Nilai Terbaik
Organoleptik Warna	1	0.1190	2.53	3.83
Organoleptik Aroma	0.9	0.1071	2.73	3.6
Organoleptik Tekstur	1	0.1190	2.5	3.33
Organoleptik Rasa	1	0.1190	2.8	3.4
Organoleptik Keseluruhan	0.9	0.1071	2.5	3.8
Abu	0.8	0.0952	1.65	1.37
Protein	1	0.1190	9.38	22.79
Lemak	0.8	0.0952	8.29	9.45
Karbohidrat	1	0.1190	63.23	76.9

Parameter	A1	A2	A3	A4	A5
Organoleptik Warna	0.0952	0.0710	0.0344	0	0
Organoleptik Aroma	0.0857	0.0433	0.0364	0	0.0098
Organoleptik Tekstur	0.0952	0.0688	0.0263	0	0.0229
Organoleptik Rasa	0.0952	0.0476	0.0476	0	0.0158
Organoleptik Keseluruhan	0.0476	0.0329	0.0219	0	0.0109
Abu	0	0.0762	0.0272	0.0299	0.0081
Protein	0.0857	0.0599	0.0399	0.0190	0
Lemak	0.0667	0.0511	0	0.0138	0.0086
Karbohidrat	0	0.0235	0.0397	0.0857	0.0671
Jumlah	0.5713	0.4746	0.2737	0.1485	0.1436

LAMPIRAN O. DOKUMENTASI PRODUK



A. Cookies



B. Tepung labu kuning



C. Tepung koro pedang

