



PEMBUATAN COOKIES TEPUNG JAGUNG (*Phoenix Dactylifera L*) DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris L.*) SEBAGAI ALTERNATIF MAKANAN SELINGAN DIABETES MELITUS

SKRIPSI

**Oleh:
Puri Hadiyanti
NIM. 201202026**

**PROGRAM STUDI S1 ILMU GIZI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
BEKASI
2020**



**PEMBUATAN COOKIES TEPUNG JAGUNG (*Phoenix Dactyfera*
L) DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG KACANG MERAH
(*Phaseolus Vulgaris L*) SEBAGAI ALTERNATIV MAKANAN
SELINGAN DIABETES MELITUS**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Gizi
(S.Gz)**

**Oleh:
Puri Hadiyanti
NIM. 201602026**

**PROGRAM STUDI S1 ILMU GIZI
STIKES MITRA KELUARGA
BEKASI
2020**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini, saya menyatakan bahwa Skripsi dengan judul “Pembuatan *Cookies* Tepung Jagung (*Phoenix Dectyfera L*) Dengan Penambahan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris L*) Sebagai Alternatif Makanan Selingan Diabetes Melitus” adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Tidak terdapat karya yang pernah diajukan atau ditulis oleh orang lain kecuali karya yang saya kutip dan rujuk yang saya sebutkan dalam daftar pustaka.

Nama : Puri Hadiyanti
NIM : 201602026
Tempat : STIKes Mitra Keluarga
Tanggal : 14 Agustus 2020
Tanda Tangan :



HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Puri Hadiyanti
NIM : 201602026
Program Studi : S1 Gizi
Judul Skripsi : Pembuatan *Cookies* Tepung Jagung (*Phoenix Dactyfera L*) Dengan Penambahan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris L*) Sebagai Alternatif Makanan Selingan Diabetes Meitus.

Telah disetujui untuk dilakukan ujian Skripsi pada:

Hari : Jumat
Tanggal : 28 Agustus 2020
Waktu : 14:30 – 15:30
Tempat : *Zoom Cloud Meeting*

Bekasi, 14 Agustus 2020

Pembimbing



Afrinia Ekasari, S.TP., M.Si

NIDN. 0308048307

Penguji I



Arindah Nur Santika, S.Gz., M. Gizi

NIDN . 0316089301

Penguji II



Mujahidil Aslam, S.KM., M.KM

NIDN. 0312089202

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Puri Hadiyanti

NIM : 201602026

Program Studi : S1 Gizi

Judul Skripsi : Pembuatan *Cookies* Tepung Jagung (*Phoenix Dactyfera L*) Dengan Penambahan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris L*) Sebagai Alternatif Makanan Selingan Diabetes Meitus.

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dalam seminar proposal dan telah diperiksa dan disetujui oleh tim penguji sebagai persyaratan untuk melaksanakan penelitian.

Bekasi, 28 Agustus 2020

Pembimbing



Afrinia Ekasari, S.TP., M.Si
NIDN. 0308048307

Penguji I



Arindah Nur Santika, S.Gz., M. Gizi
NIDN. 0316089301

Penguji II



Mujahidil aslam, S.KM., M.KM
NIDN. 0312089202

Mengetahui

Ketua Program Studi S1 Gizi



Arindah Nur Santika, S.Gz., M. Gizi
NIDN. 0316089301

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pembuatan *Cookies* Tepung Jagung (*Phoenix Dactyfera L*) Dengan Penambahan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris L*) Sebagai Alternatif Makanan Selingan Diabetes Meitus ” dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Gizi di STIKes Mitra Keluarga. Skripsi ini dapat diselesaikan atas bimbingan, pengarahan dan bantuan banyak pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Susi Hartati, Skp., M.Kep., Sp.Kep.An selaku Ketua STIKes Mitra Keluarga.
2. Ibu Arindah Nur Sartika, S.Gz., M.Gizi selaku Ketua Prodi S1 Gizi.
3. Ibu Afrinia Eka Sari S.TP., M.Si selaku pembimbing yang dengan sabar membimbing dan senantiasa memberikan motivasi dan masukan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Arindah Nur Sartika, S.Gz., M.Gizi serta Bapak Muhajidil aslam, S.KM., M.KM selaku dosen penguji I dan dosen penguji II yang telah menyediakan waktunya untuk dapat menguji penulis serta telah memberikan banyak ilmu yang bermanfaat untuk panelis.
5. Orang tua serta saudara atas doa, bimbingan dan motivasi yang diberikan pada penulis.
6. Rifqy Imron Rosadi selaku orang yang senantiasa selalu memberikan pengetahuan baru, memberikan saran dan motivasi. Terima kasih selalu setia memberikan semangat, doa dan bantuan dalam hal apapun kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Teman-teman seperjuangan STIKes Mitra Keluarga Anita Riska Fiorentania, Arrifah Nurrobiah, Bella Tri Utari, Soraya Fadila, dan Windawati Dewi atas semua dukungan, semangat, dan serta kerjasamanya.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca sangat diharapkan. Semoga skripsi ini dapat memberi manfaat bagi pihak yang membutuhkan serta pada pembaca umumnya.

Bekasi, 14 Agustus 2020

Puri Hadiyanti

ABSTRAK

Puri Hadiyanti

Diabetes Mellitus adalah penyakit degeneratif akibat gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein dengan gejala berupa hiperglikemia kronik yang dapat disebabkan oleh defisiensi sekresi atau aktivitas insulin atau keduanya yang mengalami peningkatan setiap tahun di negara-negara seluruh dunia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat organoleptik pada *cookies*, mengetahui daya terima dan tingkat kesukaan pada masyarakat, mengetahui kandungan kadar abu, kadar air, kadar karbohidrat, kadar protein, kadar lemak, dan kadar gula pereduksi pada *cookies*. Desain penelitian yang digunakan adalah *Eksperimental* dengan 2 faktor dan 4 taraf perlakuan dengan 4 kali percobaan yang terdiri dari tepung jagung 100%, 85%, 75%, 65% dan tepung kacang merah 0%, 15%, 25%, 35%. Hasil uji statistik menggunakan analisis *Kruskall Wallis* untuk uji organoleptik didapatkan hasil yang memiliki perbedaan signifikan ($p\text{-Value} < 0,05$) yaitu aroma dan warna. Uji hedonik yang disukai oleh panelis yaitu formula 2 dengan perbandingan tepung jagung sebesar 75% dan tepung kacang merah sebesar 25%. Hasil uji kimia dengan formula terbaik terdapat pada formula 1 dengan tepung jagung sebesar 85% dan tepung kacang merah sebesar 15% dengan kadar air 8,92%, kadar abu 1,33%, kadar karbohidrat 55,85%, kadar lemak 23,77%, kadar protein 5,45%, dan kadar gula pereduksi 1,80%. Kesimpulan pada penelitian ini *cookies* tepung jagung dengan penambahan tepung kacang merah dapat diterima oleh masyarakat.

Kata kunci : Diabetes Melitus, Tepung jagung, Tepung Kacang Merah, *Cookies*.

ABSTRACT

Puri Hadiyanti

Diabetes Mellitus is a degenerative disease caused by disorders of carbohydrate, fat, and protein metabolism with symptoms in the form of chronic hyperglycemia which can be caused by deficiency of insulin secretion or activity or both which have increased every year in countries around the world. This study aims to determine the organoleptic properties of cookies, determine the acceptance and level of preference in the community, determine the ash content, moisture content, carbohydrate content, protein content, fat content, and reducing sugar content in cookies. The research design used was experimental with 2 factors and 4 levels of treatment with 4 trials consisting of corn flour 100%, 85%, 75%, 65% and red bean flour 0%, 15%, 25%, 35%. The results of statistical tests using Kruskal Wallis analysis for organoleptic test showed that the results had significant differences (p -value <0.05), namely aroma and color. The preferred hedonic test by panelists is formula 2 with a ratio of 75% corn flour and 25% red bean flour. The chemical test results with the best formula are found in formula 1 with corn flour of 85% and red bean flour of 15% with water content of 8.92%, ash content of 1.33%, carbohydrate content of 55.85%, fat content of 23.77%, protein content of 5.45%, and reducing sugar content of 1.80%. The conclusion in this study that corn flour cookies with the addition of red bean flour can be accepted by the public.

Keywords : Diabetes Mellitus, Corn flour, Red Bean Flour, Cookies.

DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN COV	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xvi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
1. Tujuan Umum	4
2. Tujuan Khusus	4
D. Manfaat Penelitian	4
1. Bagi Peneliti	4
2. Bagi Institusi	5
3. Bagi Masyarakat	5
E. Keaslian Penelitian	6
BAB II	13
TINJAUAN PUSTAKA	13
A. Telaah pustaka	13

B. Kerangka Teori.....	26
C. Kerangka Konsep	27
D. Hipotesis Penelitian.....	27
BAB III.....	28
METODOLOGI PENELITIAN	28
A. Desain Penelitian.....	28
B. Lokasi dan waktu penelitian.....	28
C. Sampel Penelitian.....	28
D. Variabel Penelitian	29
E. Definisi Operasional	29
F. Alat, bahan dan cara kerja penelitian.....	32
1. Cara Pembuatan <i>cookies</i>	32
2. Uji kadar air	34
3. Uji kadar abu.....	35
4. Uji karbohidrat	36
5. Uji Protein.....	36
6. Uji Lemak	37
7. Uji Gula Pereduksi	39
8. Uji Organoleptik	40
9. Uji Hedonik.....	41
G. Alur Penelitian	42
H. Pengolahan dan Analisis Data.....	42
I. Etika Penelitian.....	46
BAB IV	47
HASIL	47
1. Uji organoleptik	47
a. Hasil Uji Normalitas.....	47
b. Hasil Uji Kruskal-Wallis.....	50
2. Uji hedonik.....	57

3. Hasil uji kimia	58
BAB V.....	62
PEMBAHASAN	62
1. Uji organoleptik	62
2. Uji Hedonik.....	65
3. Uji Kimia	66
BAB VI.....	71
KESIMPULAN DAN SARAN	71
A. KESIMPULAN.....	71
B. SARAN	71
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN.....	76

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian.....	6
Tabel 2. 1 Standar Mutu Cookies.....	16
Tabel 2. 2 Zat Gizi Pada Tepung Jagung	17
Tabel 2. 3 Zat Gizi per 20 gram pada Tepung Kacang Merah.....	18
Tabel 3. 1 Formula cookies tepung jagung dan tepung kacang merah	28
Tabel 3. 2 Definisi Operasional	29
Tabel 3. 3 Skala Uji Organoleptik.....	40
Tabel 3. 4 Skala Uji Hedonik.....	41
Tabel 3. 5 Rumus Analisis Varian Klasifikasi Tunggal.....	43
Tabel 3. 6 Presentase Uji Hedonik.....	46
Tabel 4. 1 Hasil Uji Normalitas Cookies Tepung Jagung dengan Penambahan Tepung Kacang Merah Formula Berbeda	48
Tabel 4. 2 Hasil Analisis Kruskal-Wallis Organoleptik	50
Tabel 4. 3 Hasil Skor Uji Organoleptik Cookies	51
Tabel 4. 4 Hasil Analisis Mann-Whitney Indikator Aroma.....	53
Tabel 4. 5 Hasil Analisis Mann Whitney Indikator Warna.....	56
Tabel 4. 6 Hasil Rerata Uji Hedonik Masyarakat Umum (n = 35)	57
Tabel 4. 7 Hasil Uji Kadar Air Setiap Formula	59
Tabel 4. 8 Hasil Uji Kadar Abu Setiap Formula.....	59
Tabel 4. 9 Hasil Kadar Karbohidrat Setiap Formula.....	60
Tabel 4. 10 Hasil Uji Kadar Lemak Setiap Formula.....	60
Tabel 4. 11 Hasil Uji Kadar Protein Setiap Formula	60
Tabel 4. 12 Hasil Uji Kadar Gula Perduksi Setiap Formula	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Teori.....	26
Gambar 2. 2 Kerangka Konsep	27
Gambar 3. 1 Cara Kerja Membuat Cookies	34
Gambar 3. 2 Uji Kadar Air.....	35
Gambar 3. 3 Uji kadar abu	36
Gambar 3. 4 Uji Protein	37
Gambar 3. 5 Uji Lemak.....	39
Gambar 3. 6 Cara Kerja Luff Schoorl.	40
Gambar 3. 7 Alur Penelitian.....	42
Gambar 4. 1 Hasil Uji Organoleptik Indikator Aroma.....	52
Gambar 4. 2 Hasil Uji Organoleptik Indikator Tekstur	54
Gambar 4. 3 Hasil Uji Organoleptik Indikator Rasa.....	55
Gambar 4. 4 Hasil Uji Organoleptik Indikator Warna	56
Gambar 4. 5 Hasil Uji Hedonik Masyarakat Umum.....	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Inform Consent</i>	76
Lampiran 2 Lembar Persetujuan Sebagai Panelis	79
Lampiran 3 Lembar Penilaian Uji Organoleptik.....	81
Lampiran 4 Kuesioner Penelitian Uji Organoleptik.....	82
Lampiran 5 Lembar Penilaian Uji Hedonik	83
Lampiran 6 Kuesioner Penelitian Uji Hedonik	84
Lampiran 7 Hasil Analisis Uji Analisa Ptoksimat dan Gula Pereduksi	85
Lampiran 8 Hasil Rata – Rata Uji Hedonik	90
Lampiran 9 Hasil Rata – Rata Uji Organoleptik.....	91
Lampiran 10 Hasil Analisis Normalitas Data Uji Organoleptik	92
Lampiran 11 Hasil Analisis Uji <i>Kruskall – Wallis</i>	99
Lampiran 12 Hasil Analisis <i>Post Hoc Uji Mann Whitney</i>	101
Lampiran 13 Foto Penelitian.....	107
Lampiran 14 Surat Kaji Etik	108

DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

ANOVA	: <i>Analysis of Variance</i>
BSN	: Badan Standarisasi Nasional
DepKes RI	: Departemen Kesehatan Republik Indonesia
IDF	: <i>International Diabetes Federation</i>
IG	: Indeks Glikemik
Riskesdas	: Riset Kesehatan Dasar
SNI	: Standar Nasional Indonesia
Wb	: Wet Bulb
WHO	: <i>World Health Organization</i>

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Diabetes Mellitus adalah penyakit degeneratif akibat gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein dengan gejala berupa hiperglikemia kronik yang dapat disebabkan oleh defisiensi sekresi atau aktivitas insulin atau keduanya yang mengalami peningkatan setiap tahun di negara-negara seluruh dunia.(Infodatin, 2018). Diabetes mellitus terjadi akibat resistensi insulin sehingga kadar gula darah meningkat (Al Goblas et al, 2014).

Prevalensi Diabetes Melitus di dunia menurut (*World Health Organization*) (WHO, 2016) usia >18 tahun terdapat 442 juta orang di dunia pada tahun 2014. Berdasarkan data *International Diabetes Federation* (IDF), Indonesia menempati peringkat ke-7 di dunia dengan jumlah penyandang Diabetes Melitus 10 juta orang. Berdasarkan prevalensi Diabetes Mellitus berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk di Indonesia usia >15 tahun 2,0 % (Riskesmas, 2018). Menurut data Riskedas prevalensi Diabetes Melitus di Provinsi Jawa Barat usia >15 tahun sebesar 1,7% (Riskesmas, 2018). Di kota Bekasi usia >15 tahun sebesar 2,7% (Riskesmas, 2013). Strategi dalam pengaturan pola makan untuk membantu mengendalikan glukosa darah salah satunya melalui konsumsi makanan yang tidak menimbulkan peningkatan glukosa darah secara cepat contohnya yaitu jagung, kacang-kacangan. ubi jalar, gandum utuh, sayuran berdaun hijau, ikan, dan kayu manis. (Franz, 2012).

Ada berbagai produk pangan yang banyak diminati oleh banyak orang, baik anak-anak, usia remaja maupun dewasa, yang tinggal di daerah pedesaan maupun perkotaan, salah satunya adalah *cookies*. *Cookies* merupakan kue yang terbuat dari bahan dasar tepung yang umumnya dibuat dari tepung terigu, gula halus, telur ayam, vanilli, margarine, tepung maizena, baking powder, dan susu

bubuk instant. *Cookies* jenis makanan ringan yang diminati masyarakat. Tekstur *cookies* mempunyai tekstur yang renyah dan tidak mudah hancur seperti dengan kue-kue kering pada umumnya. Warna cookies ini pun agak kuning kecokelatan karena pengaruh dari susu bubuk instant dan penambahan margarine (Mutmainna, 2013).

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti menganggap penting untuk melakukan penelitian yang memformulasikan makanan lokal sebagai alternative produk bagi Diabetes Melitus dalam bentuk *Cookies* dengan cara pemanfaatan pangan lokal tepung jagung dan tepung kacang merah, tepung jagung merupakan bahan pangan yang kaya akan karbohidrat yang dapat menjadi bahan aneka produk pangan (Santoso, 2011).

Penggunaan tepung jagung sebagai pengganti tepung terigu merupakan sumber karbohidrat dengan Indeks Glikemik (IG) sedang sehingga tidak mempercepat kenaikan kadar gula darah. Selain itu tepung jagung juga memiliki keunggulan karena mengandung pangan fungsional seperti serat pangan, unsur Fe, dan betakaroten (pro vitamin A). Tepung jagung mempunyai kandungan protein, karbohidrat dan abu yang hampir setara dengan tepung gandum dan tepung beras sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan produk pangan (Ekafitri, dkk., 2011). Tepung jagung memiliki nilai indeks glikemik 68 dan termasuk ke golongan bahan makanan yang memiliki indeks glikemik sedang (Ade Yuliani, dkk 2011).

Pemanfaatan tepung kacang merah sebagai bahan tambahan pembuatan *cookies* karena terdapat zat inhibitor pada kacang merah yang dapat memperlambat pencernaan karbohidrat di dalam usus halus, sehingga Indeks Glikemik (IG) pangan akan turun. (Astawan, 2009). Kacang merah seringkali dibuat tepung dan digunakan untuk bahan tambahan dalam pembuatan biskuit karena kandungan nilai gizinya yang tinggi terutama kandungan fosfor dan protein. Tepung kacang merah juga telah diaplikasikan secara luas, misalnya dalam pembuatan *cookies* serta dapat mengganti 20% tepung terigu dalam pembuatan donat (Pangastuti dkk., 2013). Tepung jagung dan tepung kacang

merah telah digunakan sebagai tepung pengganti tepung terigu dalam pembuatan *cookies*. (Prasetya dkk., 2014). Kacang merah memiliki nilai Indeks Glikemik (IG) 26 dan termasuk ke golongan bahan makanan yang memiliki Indeks Glikemik (IG) rendah (Y. Manono, dkk, 2002) Menurut Pruett (2010), nilai IG dapat dikelompokkan menjadi tiga kelas, yaitu IG rendah (<55), sedang (55-70), dan tinggi (>70).

Pada penelitian ini menggunakan pemanis *palm sugar* sebagai pengganti gula halus pada pembuatan *cookies*. *Palm sugar* memiliki Indeks Glikemik (IG) yang sangat rendah yaitu indeks glikemik 35, artinya penyerapan glukosa berlangsung lambat sehingga menurunkan kadar gula darah pada penderita diabetes, tidak menyebabkan obesitas atau kegemukan, proses pengolahannya tidak menggunakan bahan kimia sehingga lebih aman untuk dikonsumsi dan mengandung unsur farmakologi yang bermanfaat seperti riboflavin, thiamin, niacin, asam askorbat, kalsium dan lain-lain (Rahim dkk, 2015). Menurut Pontoh (2013), Gula aren mengandung sukrosa, gula reduksi (glukosa dan fruktosa), polisakarida dan dextran. Fatkhul et al (2016), menambahkan bahwa gula aren mengandung gula sukrosa yang relatif tinggi sekitar 10 g/100mL. Gula reduksi sendiri merupakan salah satu zat gizi makro yang penting bagi tubuh, karena zat ini berfungsi sebagai sumber dan komponen penyedia kalori bagi tubuh. Menurut Saputra et al (2014), Kadar gula pereduksi yang terkandung pada gula sangat menentukan kualitas gula tersebut. Semakin rendah kadar gula pereduksi maka semakin bagus kualitas gula tersebut demikian pula sebaliknya semakin tinggi kadar gula reduksinya maka semakin rendah kualitas gula tersebut.

Jumlah total kebutuhan energi yang dianjurkan menurut rumus (PERKENI, 2011) pada penderita diabetes mellitus adalah 25 kalori/kg BB. Kandungan zat gizi per sajian makanan selingan umumnya sebesar 10 - 15% dari total kebutuhan kalori harian dan dapat dikonsumsi sebanyak 2-3 kali sehari, sehingga total kalori per sajian makanan selingan penderita diabetes mellitus adalah 200 kkal. *Cookies* yang dikembangkan bagi penderita Diabetes

Melitus salah satunya diformulasikan untuk membantu mencegah hiperglikemia dengan menggunakan bahan baku IG rendah dan tinggi serat.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana karakteristik organoleptik pada *cookies* tepung jagung dengan tepung kacang merah.
2. Bagaimana daya terima kesukaan pada *cookies* tepung jagung dengan tepung kacang merah.
3. Bagaimana kandungan kadar abu, kadar air, kadar karbohidrat, kadar protein, kadar lemak dan kadar gula pereduksi pada *cookies* tepung jagung dengan tepung kacang merah.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui apakah *cookies* tepung jagung dan tepung kacang merah dapat dijadikan cemilan bagi penderita Diabetes Melitus.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui sifat organoleptik pada *cookies* tepung jagung dengan tepung kacang merah.
- b. Mengetahui daya terima kesukaan pada *cookies* tepung jagung dengan tepung kacang merah.
- c. Mengetahui kandungan kadar abu, kadar air, kadar karbohidrat, kadar protein, kadar lemak dan kadar gula pereduksi pada *cookies* tepung jagung dengan tepung kacang merah.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Untuk menambah wawasan dan pengetahuan dalam penelitian tentang pembuatan *cookies* tepung jagung dengan kacang merah sebagai alternative makanan selingan penderita Diabetes Mellitus.

2. Bagi Institusi

Sebagai sumber informasi dan acuan untuk diadakannya penelitian lebih lanjut dan mendalam tentang penelitian tingkat pengembangan produk cookies tepung jagung dan kacang merah untuk penderita Diabetes Melitus.

3. Bagi Masyarakat

1. Memperkenalkan *cookies* tepung jagung dan kacang merah sebagai alternative makanan selingan penderita Diabetes Melitus.
2. Penelitian ini dapat menambah informasi dan pengetahuan baru tentang *cookies* tepung jagung dan kacang merah dengan indeks glikemik rendah.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian

No	Penelitian Sebelumnya			Desain	Hasil	Keterangan
	Nama	Tahun	Judul			
1.	Sandra Dewia, , Chatarina Yayuk Trisnawati a, Anita Maya Sutedjaa	2015	Pengaruh substitusi terigu dengan tepung kacang merah pregelatinasi terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik <i>cookies</i> .	Experimental	Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan tingkat substitusi terigu dengan tepung kacang merah pregelatinisasi memberikan pengaruh nyata terhadap sifat fisikokimia (kadar air, volume spesifik, daya patah, dan warna) dan sifat organoleptik (kesukaan akan warna, daya patah, mouthfeel, rasa). Semakin tinggi tingkat substitusi terigu dengan tepun kacang merah pregelatinisasi menyebabkan semakin meningkatnya kadar air serta semakin menurunnya volume spesifik dan daya patah dari <i>cookies</i> . Tingkat substitusi terigu dengan tepung kacang merah pregelatinisasi yang dipilih adalah 40%, yang memiliki kadar air 2,26%; volume spesifik 1,54	Perbedaan dari penelitian ini adalah dengan penambahan tepung jagung dan tepung kacang merah pada pembuatan <i>cookies</i> sebagai alternative makanan selingan diabetes mellitus, sedangkan peneliti ini meneliti , sedangkan peneliti ini meneliti Pengaruh substitusi terigu dengan tepung kacang merah pregelatinasi terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik <i>cookies</i> .

					cm ³ /g; daya patah 2652,98 g/cm; lightness 72,65; redness 8,53; Sandra Dewi et al., 2015. yellowness 29,13; chroma 30,16; hue 73,59; serta organoleptik kesukaan warna, daya patah, mouthfeel, rasa dengan nilai 4,31; 5,13; 4,87; dan 4,79, dari skor nilai 1 sampai dengan 7.	
2.	Nurul Muna Zahara Sy ,Anni Faridah , Wirnelis Syarif	2015	Pengaruh substitusi tepung kacang merah terhadap kualitas <i>cookies</i> .	Experimental	Hasil uji organoleptik bentuk rapi pada uji jenjang hasil terbaik terdapat pada X0 dengan substitusi sebanyak 0% (4,06), kategori rapi. Pada bentuk seragam pada uji jenjang hasil terbaik terdapat pada X3 dengan substitusi sebanyak 75% (4,00), kategori seragam. Pada Hasil tingkat kesukaan bentuk pada uji jenjang hasil terbaik terdapat pada X2 dengan substitusi sebanyak 50% (4,04), kategori suka. warna kuning kecoklatan pada uji jenjang hasil terbaik terdapat pada X4 yang tidak disubstitusikan 100% (4.48) dengan kategori sangat berwarna	Perbedaan dari penelitian ini adalah dengan penambahan tepung jagung dan tepung kacang merah pada pembuatan <i>cookies</i> sebagai alternative makanan selingan diabetes mellitus, sedangkan peneliti ini meneliti , sedangkan peneliti ini meneliti Pengaruh substitusi tepung kacang merah terhadap kualitas <i>cookies</i> .

					kuning kecoklatan. Hasil tingkat kesukaan warna pada uji jenjang hasil terbaik terdapat pada X2 dengan substitusi sebanyak 50% (4,26), kategori suka. aroma kacang merah pada uji jenjang hasil terbaik terdapat pada X4 yang tidak disubstitusikan 100% (4.24) dengan kategori sangat beraroma kacang merah. Hasil tingkat kesukaan aroma kacang merah pada uji jenjang hasil terbaik terdapat pada X2 dengan substitusi sebanyak 50% (3,87), kategori suka. organoleptik rasa manis pada uji jenjang hasil terbaik terdapat pada X0 yang tidak disubstitusikan 0% (3,88) dengan kategori rasa manis. rasa kacang merah pada uji jenjang hasil terbaik terdapat pada X4 yang tidak disubstitusikan 100% (4.34) dengan kategori sangat berasa kacang merah. tingkat kesukaan rasa pada uji jenjang hasil terbaik terdapat pada X2	
--	--	--	--	--	--	--

					dengan substitusi sebanyak 50% (3,30), kategori sangat suka. tekstur rapuh pada uji jenjang hasil terbaik terdapat pada X4 dengan substitusi sebanyak 100% (4,08), kategori tekstur rapuh. tingkat kesukaan tekstur pada uji jenjang hasil terbaik terdapat pada X2 dengan substitusi sebanyak 50% (4,08), kategori suka.	
3.	Nurul Muna Zahara Sy ,Anni Faridah, Wirnelis Syarif.	2015	Pengaruh substitusi tepung kacang merah terhadap kualitas <i>cookies</i> .	Experimental	Hasil penelitian pada uji jenjang berpengaruh nyata terhadap (aroma kacang merah, rasa manis dan rasa kacang merah) dan tidak berpengaruh nyata pada uji jenjang (bentuk rapi, bentuk seragam, warna kuning kecoklatan dan tekstur rapi) sedangkan pada uji hedonik berpengaruh nyata terhadap (warna kuning kecoklatan dan tekstur rapuh) dan tidak berpengaruh nyata terhadap uji hedonik (bentuk rapi, bentuk seragam dan aroma kacang merah). Secara keseluruhan nilai terbaik terdapat pada substitusi	Perbedaan dari penelitian ini adalah dengan penambahan tepung jagung dan tepung kacang merah pada pembuatan <i>cookies</i> sebagai alternative makanan selingan diabetes mellitus, sedangkan peneliti ini meneliti Pengaruh substitusi tepung kacang merah terhadap kualitas <i>cookies</i> .

					tepung kacang merah sebanyak 50% (X2).	
4.	Hardiyanti ,Kadirman ,Muh. Rais.	2016	Pengaruh substitusi tepung jagung (<i>Zea mays L.</i>) dalam pembuatan <i>cookies</i> .	Experimental	Hasil Penambahan tepung jagung dalam pembuatan <i>cookies</i> berpengaruh terhadap warna, rasa, aroma, dan tekstur <i>cookies</i> yang dihasilkan. Konsentrasi terbaik yang disarankan adalah perlakuan penambahan tepung jagung 25 g 3. Penambahan tepung jagung tidak berpengaruh terhadap kadar air <i>cookies</i> yang dihasilkan.	Perbedaan dari penelitian ini adalah dengan penambahan tepung jagung dan tepung kacang merah pada pembuatan <i>cookies</i> sebagai alternative makanan selingan diabetes mellitus, sedangkan peneliti ini meneliti, sedangkan peneliti ini meneliti Pengaruh substitusi tepung jagung (<i>Zea mays L.</i>) dalam pembuatan <i>cookies</i> .
5.	Salma Hanin Qonitah, Dian Rachmaw anti Affandi, Basito.	2016	Kajian penggunaan High Fructose Syrup (HFS) sebagai pengganti gula sukrosa terhadap karakteristik fisik dan kimia biskuit berbasis tepung jagung (<i>Zea mays</i>) dan tepung kacang (<i>Phaseolus vulgaris L.</i>).	Experimental	Hasil analisis sensori menunjukkan biskuit F2 (gula HFS 28,5 gram) merupakan proporsi yang tepat dalam proses pembuatan biskuit ditinjau dari segi rasa. Biskuit HFS memiliki kadar air (bb) 3,85%; kadar abu (bb) 2,06%; kadar lemak (bb) 26,41%; kadar protein (bb) 7,98%; dan kadar karbohidrat (bb) 59,72%. Nilai Kalori 571,91 Kkal/100 gram lebih tinggi dibandingkan dengan biskuit tepung terigu. Berdasarkan analisis	Perbedaan dari penelitian ini adalah dengan penambahan tepung jagung dan tepung kacang merah pada pembuatan <i>cookies</i> sebagai alternative makanan selingan diabetes mellitus, sedangkan peneliti ini meneliti kajian penggunaan High Fructose Syrup (HFS) sebagai pengganti gula sukrosa terhadap karakteristik fisik dan kimia biskuit berbasis tepung jagung (<i>Zea mays</i>) dan tepung kacang (<i>Phaseolus vulgaris L.</i>).

					fisik biskuit HFS memiliki gaya maksimal 14,66 N; rasio pengembangan 16,48%; dan warna (dalam °Hue) 71,68. Biskuit HFS telah memenuhi syarat SNI Biskuit Tahun 2011 (SNI 2973:2011).	
6.	Trinata Saputra, Moh. Nuh Ibrahim, RH. Fitri Faradilla.	2018	Pengaruh penggunaan tepung bekatul dan tepung jagung (<i>Zea mays L.</i>) pada produk cookies makanan selingan penderita diabetes terhadap penilaian organoleptik dan nilai gizi.	Experimental	Hasil yang berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) pada uji organoleptik (warna, aroma, tekstur dan rasa). Formulasi tepung bekatul dan tepung jagung berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap sifat kimia (kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar serat, kadar karbohidrat, kadar serat glukosa). Perlakuan A (tepung terigu 100%) merupakan perlakuan yang paling disukai panelis dengan skor penilaian kesukaan terhadap warna sebesar 3,97 (suka), aroma sebesar 4,00 (suka), rasa sebesar 3,83 (suka) dan tekstur sebesar 3,97 (suka). Pada perlakuan B (tepung bekatul	Perbedaan dari penelitian ini adalah dengan penambahan tepung jagung dan tepung kacang merah pada pembuatan cookies sebagai alternative makanan selingan diabetes mellitus, sedangkan peneliti ini meneliti , sedangkan peneliti ini meneliti pengaruh penggunaan tepung bekatul dan tepung jagung (<i>Zea mays L.</i>) pada produk cookies makanan selingan penderita diabetes terhadap penilaian organoleptic dan nilai gizi,

					80% dan tepung jagung 20%) diperoleh hasil tertinggi pada analisis Kadar air yaitu sebesar 5,16%, kadar abu 1,14%, kadar protein 14,03%, kadar lemak 24,93%, dan kadar serat 7,50%. Kadar karbohidrat tertinggi pada perlakuan A (tepung terigu 100%) yaitu sebesar 70,19%. Kadar glukosa tertinggi pada perlakuan D (tepung bekatul 60% dan tepung jagung 40%) yaitu sebesar 1,50%. semakin tinggi konsentrasi bekatul maka dapat meningkatkan kadar serat dan menurunkan kadar glukosa produk cookies serta memenuhi standar SNI. Produk cookies berdasarkan penilaian organoleptik dapat diterima (disukai) oleh panelis.	
--	--	--	--	--	---	--

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah pustaka

1. Diabetes Melitus

Penyakit Diabetes Melitus dapat menimbulkan berbagai komplikasi baik makrovaskuler maupun mikrovaskuler (Brunner and Suddarth, 2013). Menurut Waspadji (2007), seseorang didiagnosis menderita DM jika dari hasil pemeriksaan kadar glukosa darah sewaktu > 200 mg/dL, sedangkan kadar glukosa darah ketika puasa > 126 mg/dL. Penderita DM tidak mampu mensekresi insulin secara efektif. Diabetes Melitus jangka panjang dapat menimbulkan rangkaian gangguan metabolis yang menyebabkan kelainan patologis makrovaskuler dan mikrovaskuler. Faktor risiko penyakit Diabetes Melitus terbagi menjadi faktor yang berisiko tetapi dapat dirubah oleh manusia, dalam hal ini dapat berupa pola makan, pola kebiasaan sehari-hari seperti makan, pola istirahat, pola aktifitas dan pengelolaan stres. Faktor yang kedua adalah faktor yang berisiko tetapi tidak dapat dirubah seperti usia, jenis kelamin serta faktor pasien dengan latar belakang keluarga dengan penyakit Diabetes (Suiraoaka, 2012).

Penyakit diabetes juga mengakibatkan komplikasi. Komplikasi kronis paling utama adalah penyakit kardiovaskuler dan stroke, *diabetic foot*, retinopati, serta nefropati diabetika. Apabila dibandingkan dengan orang normal, maka penderita Diabetes Melitus 5 kali lebih besar untuk timbul gangren, 17 kali lebih besar untuk menderita kelainan ginjal dan 25 kali lebih besar untuk terjadinya kebutaan. Berdasarkan IDF (2013) bahwa adanya komplikasi dan kematian akibat Diabetes Melitus terbanyak berada pada usia produktif yaitu rentang usia 30 – 50 tahun. Dengan demikian, kematian pada penderita diabetes terjadi tidak secara langsung akibat peningkatan kadar gula darah, tetapi berhubungan dengan komplikasi yang

terjadi. Menurut Wijayakusuma (2004), penyakit Diabetes Melitus dapat disebabkan oleh beberapa hal, yaitu:

1. Pola Makan

Pola makan secara berlebihan dan melebihi jumlah kadar kalori yang dibutuhkan oleh tubuh dapat memacu timbulnya Diabetes Melitus. Hal ini disebabkan jumlah atau kadar insulin oleh sel β pankreas mempunyai kapasitas maksimum untuk disekresikan.

2. Obesitas

Orang yang gemuk dengan berat badan melebihi 90 kg mempunyai kecenderungan lebih besar untuk terserang Diabetes Melitus dibandingkan dengan orang yang tidak gemuk.

3. Faktor Genetik

Seorang anak dapat diwarisi gen penyebab Diabetes Melitus dari orang tua. Biasanya, seseorang yang menderita Diabetes Melitus mempunyai anggota keluarga yang terkena juga.

4. Bahan-bahan kimia dan Obat-obatan

Bahan kimiawi tertentu dapat mengiritasi pankreas yang menyebabkan radang pankreas. Peradangan pada pankreas dapat menyebabkan pankreas tidak berfungsi secara optimal dalam mensekresikan hormone yang diperlukan untuk metabolisme dalam tubuh, termasuk hormone insulin.

5. Penyakit dan infeksi pada pankreas Mikroorganisme

Seperti bakteri dan virus dapat menginfeksi pancreas sehingga menimbulkan radang pankreas. Hal itu menyebabkan sel β pada pankreas tidak bekerja secara optimal dalam mensekresi insulin.

6. Jenis bahan makanan Penderita Diabetes mellitus

Penderita Diabetes Melitus dianjurkan memilih jenis bahan makanan yang tidak cepat meningkatkan kadar glukosa darah. Bahan makanan yang dapat meningkatkan glukosa darah disebut indeks glikemik (IG) tinggi. Selain bahan makanan, yang perlu diperhatikan yaitu cara

pengolahan makanan, karna dapat memicu indeks glikemik, yaitu merebus/mengkukus dan menghaluskan bahan (bubur, juice dll). Komposisi makanan yang dianjurkan untuk penderita diabetes menurut Konsensus Pengelolaan dan pencegahan DM Tipe 2 di Indonesia (2011) yaitu pembatasan karbohidrat total <130 g/hari tidak dianjurkan, makanan harus mengandung karbohidrat berserat tinggi.

Mengonsumsi serat sangat disarankan untuk penderita diabetes mellitus contohnya dari kacang-kacangan, buah, dan sayuran serta sumber karbohidrat yang tinggi serat, karena mengandung vitamin, mineral, serat dan bahan lain yang baik untuk kesehatan. Anjuran konsumsi serat untuk penderita diabetes adalah 25 g/hari (Karim Amaliah 2013). Menurut Konsensus Pengelolaan dan pencegahan Diabetes Melitus di Indonesia (2011) Fruktosa tidak dianjurkan digunakan pada penyandang Diabetes Melitus karena efek samping pada lemak darah.

2. Cookies

Cookies umumnya menggunakan bahan baku tepung terigu yang memiliki kadar protein pembentuk gluten yang rendah, oleh karena itu tepung terigu dapat digantikan dengan tepung yang lain, salah satunya adalah tepung jagung. Menurut SNI 01-2973-1992, *cookies* merupakan salah satu jenis biskuit yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relative renyah bila dipatahkan dan penampang potongannya, bertekstur padat (BSN, 1992). Disebutkan bahwa *cookies* merupakan jenis biskuit yang terbuat dari adonan lunak (*soft medium doughs*) dan memiliki tekstur yang renyah. (Ikuomola et al. 2017).

Proses produksi *cookies* mengacu pada Harmayani et al. (2012), yang terdiri dari tiga tahap, yaitu pengadonan, pencetakan dan pemanggangan. Pembuatan adonan diawali dengan pengocokan margarin dan gula halus selama ± 3 menit, kemudian telur dimasukkan dan dikocok lagi ± 2 menit. Bahan-bahan lain seperti tepung tempe, tepung terigu, gula, susu bubuk,

tepung pegagan dan baking powder, dimasukkan dan diaduk sampai terbentuk adonan. Tahap selanjutnya, yaitu pencetakan, dilakukan dengan menggunakan cetakan yang berdiameter 3,5 cm dan ketebalan 0,5 cm. Adonan yang telah dicetak dioven pada suhu $\pm 170^{\circ}\text{C}$ selama 15 menit. Dapat dilihat standar mutu *cookies* pada tabel 2.1. :

Tabel 2. 1 Standar Mutu Cookies

Kriteria Uji	Klasifikasi
Kalori (Kalori/100gram)	Minimum 400
Air (%)	Maksimum 5
Protein (%)	Minimum 9
Lemak (%)	Minimum 9.5
Karbohidrat (%)	Minimum 7
Abu (%)	Maksimum 1.5
Serat Kasar (%)	Maksimum 0.5
Logam Bahaya	Negatif
Bau dan Rasa	Normal dan Tidak Tengik
Warna	Normal

Sumber : BSN, 1992

3. Tepung Jagung

Didasarkan pada penelitian Suarni (2009) mengenai penggunaan tepung jagung untuk pembuatan *cookies*. Tepung jagung dapat mensubsitusi tepung terigu dalam pembuatan *cookies* antara 80%- 100%. Akan tetapi, pada penggunaan tepung jagung 100% dalam pembuatan *cookies* menghasilkan produk yang kurang disukai, baik dari segi warna, rasa, kerenyahan dan penerimaan keseluruhan. Hal ini karena *cookies* yang dihasilkan berwarna coklat dan dengan kandungan serat kasar sebesar 3.67%. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan optimal dari tepung jagung nikstamal dan tepung terigu yang menghasilkan kualitas sensori *cookies* terbaik.

Tepung jagung mempunyai kadar amilosa yang lebih tinggi. Kadar amilosa yang tinggi ini akan berpengaruh terhadap sifat gel yang dihasilkan. Kadar amilosa yang tinggi menyebabkan pati bersifat kurang lekat dan cenderung menyerap air lebih banyak (higroskopis) dan gel yang terbentuk

bersifat kokoh. Amilosa dapat membentuk gel dengan mudah karena struktur amilosa yang berantai lurus sehingga memudahkan pembentukan jaringan tiga dimensi. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa gel yang terbentuk oleh tepung jagung akan bersifat lebih kokoh atau kuat (Budiman, 2011). Dapat dilihat pada tabel 2.2. zat gizi pada tepung jagung :

Tabel 2. 2 Zat Gizi Pada Tepung Jagung

Zat Gizi	Jumlah
Protein (g)	11,27 g
Lemak (g)	5,13 g
Karbohidrat (g)	76,74 g
Moisture (g)	4,30 g
Ash (g)	1,86 g
Serat Kasar (g)	3.09 g
Kalsium (ppm)	53,67 ppm
Natrium (ppm)	113,51 ppm
Zink (ppm)	20,07 ppm

Sumber : Setyani dkk (2012).

4. Tepung Kacang Merah

Tepung kacang merah diperoleh dari kacang merah yang diolah melalui proses penepungan. Keunggulan dari pengolahan kacang merah menjadi tepung kacang merah adalah meningkatkan daya guna, hasil guna dan nilai guna, lebih mudah diolah atau diproses menjadi produk yang memiliki nilai ekonomi tinggi, lebih mudah dicampur dengan tepung tepung dan bahan lainnya (Marlinda Retno Budya, 2012). Konsumsi tepung kacang merah dapat mencegah resiko diabetes karena kandungan karbohidrat kompleksnya mempunyai indek glikemik rendah dan termasuk lamban cerna. (Rahmat, 2009).

Pembuatan tepung kacang merah dapat dilakukan dengan cara mengeringkannya di bawah sinar matahari. Kacang merah kemudian dilepas kulitnya, disangrai, digiling, dan diayak menjadi tepung (Astawan, 2009). Adanya tepung kacang merah memberikan kemudahan bagi Peneliti untuk berinovasi menciptakan makanan baru diantaranya cookies yang berasal dari tepung kacang merah sebagai alternatif makanan selingan

untuk Diabetes Melitus yang bisa dijadikan sebagai cemilan. Dapat dilihat pada tabel 2.3. zat gizi per 20 gram pada tepung kacang merah :

Tabel 2. 3 Zat Gizi per 20 gram pada Tepung Kacang Merah

Zat Gizi	Jumlah
Energi (Kkal)	73,87 Kkal
Protein (g)	4,57 g
Lemak (g)	0,48 g
Karbohidrat (g)	12,83 g

Sumber : Institut Pertanian Bogor, 2010

5. Gula aren atau *Palm Sugar*

Aren (*Arenga pinata*) merupakan salah satu tanaman dari keluarga *Arecaceae* yang hamper tersebar di seluruh daerah di Indonesia, termasuk di Pulau Jawa. Tanaman aren dapat tumbuh dari dataran rendah hingga ketinggian 1400 mdpl (Mariati 2013). Gula aren merupakan gula yang dibuat menggunakan bahan-bahan dari sari palm / keluarga palma seperti aren, kelapa, siwalan. Sari palm merupakan air yang manis yang disebut nira, yang diambil langsung dari pohon palma, sari / nira aren diambil dari pohon aren, air badheg (jawa) merupakan nira pohon kelapa. Proses pengambilan nira ini sangat tradisional, petani gula atau disebut penderes memanjat pohon kelapa pada pagi hari dan sore hari agar nira tetap segar dan baik. Nira aren mengandung gula antara 10 - 15% , baik bunga jantan maupun bunga betina.

Proses fermentasi mulai terjadi pada saat nira keluar dari tandan bunga aren, karena nira memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi (Gafar, P.A., dan Heryani, 2012) Komposisi nira aren mengandung air 87,66%, gula 12,04%, protein 0,36%, serta lemak dan abu masing-masing 0,36% dan 0,21%, sehingga berpotensi untuk tempat tumbuh dan berkembangnya mikroba seperti jamur atau bakteri (Gafar, P.A., dan Heryani, 2012).

Pada penelitian ini menggunakan pemanis gula aren sebagai pengganti gula halus. Menurut penelitian (Mody dan Albert, 2012) bahwa gula aren memiliki potensi sebagai obat antidiabetes. Penggunaan gula aren selama 28 hari dirasa sudah cukup optimal untuk menurunkan kadar glukosa darah. Yeni dan Claudia

(2016), menyatakan bahwa penggunaan beberapa jenis obat antidiabetik oral selama 1 bulan (4 minggu) sudah mampu menunjukkan penurunan kadar glukosa darah yang signifikan sehingga durasi penggunaan gula aren selama 28 hari ini sebanding dengan penggunaan antidiabetik oral.

6. Analisis Kimia

a. Uji kadar abu

Kadar abu merupakan sisa dari komponen anorganik atau mineral yang terdapat pada suatu bahan pangan. Kadar abu suatu bahan makanan menggambarkan banyaknya mineral yang terbakar menjadi zat yang tidak dapat menguap (BSN, 2010). Abu adalah zat organik dari hasil sisa pembakaran dari bahan organik. Kandungan abu dan komposisinya tergantung pada jenis bahan dan cara pengabuan. Pengabuan adalah tahapan awal dari dilakukannya proses analisis kadar abu dari suatu bahan. Analisis kadar abu yang sering digunakan menggunakan pengabuan dengan tanur. Kadar abu menggunakan (SNI 01-2891-1992). Penentuan kadar abu (Apriyantono, 1989) :

$$\% \text{ Kadar abu} = \frac{W1 - W2}{W} \times 100\%$$

Keterangan : W : Berat Sampel (g)

W1 : Berat cawan kosong (g)

W2 : Berat cawan + sampel setelah dioven (g)

b. Uji kadar air

Kandungan air dalam bahan makanan ikut menentukan kesegaran dan daya tahan bahan itu sendiri. Sebagian besar dari perubahan-perubahan bahan makanan terjadi dalam media air yang ditambahkan atau berasal dari bahan itu sendiri (SNI 01-2891-1992). Uji kadar air bertujuan untuk mengetahui kadar air dalam suatu bahan makanan. Metode yang digunakan adalah oven pengering. Pengeringan adalah suatu metode untuk mengeluarkan atau

menghilangkan sebagian air dari suatu bahan dengan cara menguapkan air tersebut dengan menggunakan energi panas. Biasanya kandungan air bahan tersebut dikurangi sampai suatu batas agar mikroba tidak dapat tumbuh lagi didalamnya (Astuti, 2007). Prinsip dari metode oven pengering adalah bahwa air yang terkandung dalam suatu bahan akan menguap bila bahan tersebut dipanaskan pada suhu 105° C selama waktu tertentu. Perbedaan antara berat sebelum dan sesudah dipanaskan adalah kadar air (Laboratorium Gizi, FKM UI 2010).

Penentuan Kadar Air :

$$\% \text{ Kadar air} = \frac{(W1 + W) - W2}{W} \times 100\%$$

Keterangan

W1 : Berat cawang kosong (g)

W2 : Berat cawan + sampel setelah dioven (g).

c. Uji Karbohidrat

Analisis kadar karbohidrat dalam bahan pangan dapat diperkirakan melalui beberapa cara analisis. Salah satu yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan cara perhitungan kasar (*proximate analysis*) atau disebut juga *carbohydrate by difference*. Kadar karbohidrat dihitung dengan *metode by difference* yaitu dengan mengurangi 100% dengan persentase kadar air, abu, protein, dan lemak sehingga didapatkan nilai kadar karbohidrat. Pengukuran kadar karbohidrat total dalam sampel dihitung berdasarkan perhitungan (dalam %) :

$$\% \text{ Karbohidrat} = 100\% - \% (\text{Protein} + \text{Lemak} + \text{Air} + \text{Abu})$$

Perhitungan *Carbohydrate by Difference* adalah penentuan karbohidrat dalam bahan makanan secara kasar, dan hasilnya ini biasanya dicantumkan dalam daftar komposisi bahan makanan. Menurut Andarwulan et al. (2011), karbohidrat mengandung gula pereduksi yang berperan dalam reaksi

pencoklatan non enzimatis (maillard) apabila bereaksi dengan senyawa yang memiliki gugus amino seperti protein.

d. Uji Protein

Protein berperan penting dalam meningkatkan kualitas dan stabilitas bahan pangan (Dampoli et al. 2017). Fungsi protein adalah sebagai penyusun biomolekul seperti nukleoprotein (terkandung dalam inti sel, tepatnya kromosom), enzim, hormon, antibodi dan kontraksi otot. Pembentuk sel-sel baru, pengganti sel-sel pada jaringan yang rusak serta sebagai sumber energi (Sumantri, 2013).

Sejak abad ke-19, metode *Kjeldahl* telah dikenal dan diterima secara universal sebagai metode untuk analisis protein dalam berbagai variasi produk makanan dan produk jadi. Penetapan kadar protein dengan metode kjeldahl merupakan metode tidak langsung yaitu melalui penetapan kadar N dalam bahan yang disebut protein kasar (Sumantri, 2013). Prinsip metode *Kjeldahl* ini adalah senyawa-senyawa yang mengandung nitrogen tersebut mengalami oksidasi dan dikonversi menjadi ammonia dan bereaksi dengan asam pekat membentuk garam amonium. Kemudian ditambahkan basa untuk menetralkan suasana reaksi dan kemudian didestilasi dengan asam dan dititrasi untuk mengetahui jumlah N yang dikonversi.

e. Uji Lemak

Lemak dan minyak merupakan salah satu kelompok yang termasuk golongan lipid. Suatu sifat yang khas dan mencirikan golongan lipid (termasuk lemak dan minyak) adalah kelarutannya dalam pelarut organik (pelarut non polar) dan sebaliknya ketidaklarutannya dalam pelarut dan pelarut polar lainnya. Triglisierida merupakan kelompok lipid yang terdapat paling banyak dalam jaringan hewan dan tumbuhan. Triglisierida ini merupakan senyawa hasil kondensasi dengan tiga molekul asam lemak. Secara umum, lemak diartikan sebagai triglierida yang dalam kondisi suhu ruang berada dalam keadaan padat, sedangkan minyak adalah triglisierida yang dalam suhu ruang berbentuk cair (Sumantri, 2013). Penentuan kadar minyak atau lemak suatu bahan dapat

dilakukan dengan alat ekstraktor *Soxhlet*. Ekstraksi dengan alat *Soxhlet* merupakan cara ekstraksi yang efisien, karena pelarut yang digunakan dapat diperoleh kembali. Dalam penentuan kadar minyak atau lemak, bahan yang diuji harus cukup kering, karena jika masih basah selain memperlambat proses ekstraksi, air dapat turun ke dalam labu dan akan mempengaruhi dalam perhitungan.

f. Uji Gula Pereduksi

Gula reduksi adalah gula yang mempunyai kemampuan untuk mereduksi. Sifat mereduksi ini disebabkan adanya gugus hidroksi yang bebas dan reaktif. Ujung dari gula pereduksi adalah ujung yang mengandung gugus aldehida atau keto bebas. Gula pereduksi meliputi semua jenis monosakarida (kecuali fruktosa) dan beberapa disakarida seperti laktosa dan maltose. Analisis kadar gula reduksi pada gula aren sebelum dan sesudah dimasak menggunakan metode *Luff Shoorl* (Wulandari, 2017).

Metode *Luff Schoorl* adalah metode atau cara penentuan monosakarida dengan cara kimiawi. Gula dalam sampel di reaksi dengan larutan *Luff Schoorl* dititrasi dengan larutan baku Na tiosulfat. Pada metode ini, yang ditentukan bukan kuprooksida yang mengendap tetapi dengan menentukan kuprioksida dalam larutan sebelum direaksikan dengan gula reduksi (titrasi blanko). Selisih titrasi blanko dengan titrasi sampel ekuivalen dengan kuprooksida yang terbentuk dan juga ekuivalen dengan jumlah gula reduksi yang ada dalam bahan.

7. Analisa Mutu Produk

a. Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik disebut penilaian indera atau penilaian sensorik merupakan suatu cara penilaian dengan memanfaatkan panca indera manusia untuk mengamati tekstur, warna, bentuk, aroma dan rasa suatu produk makanan, minuman ataupun obat. Pengujian organoleptik berperan penting dalam pengembangan produk. Evaluasi sensorik dapat digunakan

untuk menilai adanya perubahan yang dikehendaki atau tidak dalam produk atau bahan-bahan formulasi, mengidentifikasi area untuk pengembangan, mengevaluasi produk pesaing, mengamati perubahan yang terjadi selama proses atau penyimpanan, dan memberikan data yang diperlukan untuk promosi produk (Nasiru, 2011).

b. Uji Hedonik

Uji hedonik merupakan pengujian yang paling banyak digunakan untuk mengukur tingkat kesukaan terhadap produk. Tingkat kesukaan ini disebut skala hedonik, misalnya sangat suka, suka, agak suka, agak tidak suka, tidak suka, dan lain-lain. Skala hedonik dapat direntangkan atau diciutkan menurut rentangan skala yang dikehendaki. Dalam analisis datanya, skala hedonik ditransformasikan ke dalam angka. Dengan data ini dapat dilakukan analisis statistik (Ayustaningwarno, 2014).

Prinsip uji hedonik adalah panelis diminta untuk mencoba suatu produk tertentu, kemudian panelis diminta untuk memberikan tanggapan dan penilaian atas produk yang dicoba panelis tanpa membandingkannya dengan yang lain. Skala hedonik dapat diubah menjadi skala numerik dengan angka mutu menurut tingkat kesukaan (Stone, 2012). Uji hedonik terdapat beberapa parameter diantaranya aroma, warna, dan rasa. Masing-masing parameter memiliki tingkat kesukaan yang berbeda antara lain sangat suka, suka, agak suka dan tidak suka. Tingkat kesukaan disebut sebagai skala kesukaan. Skala kesukaan yang kami gunakan dari 1-4 di mana 1: tidak suka, 2: agak suka, 3: suka, 4: sangat suka (Stone, 2012).

c. Panelis

Untuk melaksanakan penilaian organoleptik diperlukan panel. Dalam penilaian suatu mutu atau analisis sifat-sifat sensorik suatu komoditi, panel bertindak sebagai instrumen atau alat. Panel ini terdiri dari orang atau kelompok yang bertugas menilai sifat atau mutu komoditi berdasarkan kesan subjektif. Orang yang menjadi anggota panel disebut panelis.

Pada penilaian organoleptik dikenal tujuh macam panel, yaitu panel perseorangan, panel terbatas, panel terlatih, panel agak terlatih, panel konsumen dan panel anak-anak. Perbedaan ketujuh panel tersebut didasarkan pada keahlian dalam melakukan penilaian organoleptik.

1) Panel Perseorangan

Panel perseorangan adalah orang yang sangat ahli dengan kepekaan spesifik yang sangat tinggi yang diperoleh karena bakat atau latihan-latihan yang sangat intensif. Panel perseorangan sangat mengenal sifat, peranan dan cara pengolahan bahan yang akan dinilai dan menguasai metode-metode analisis organoleptik dengan sangat baik. Keuntungan menggunakan panelis ini adalah kepekaan tinggi, bias dapat dihindari, penilaian efisien dan tidak cepat fatik. Panel perseorangan biasanya digunakan untuk mendeteksi jangsan yang tidak terlalu banyak dan mengenali penyebabnya. Keputusan sepenuhnya ada pada seorang.

2) Panel Terbatas

Panel terbatas terdiri dari 3-5 orang yang mempunyai kepekaan tinggi sehingga bias lebih di hindari. Panelis ini mengenal dengan baik faktor-faktor dalam penilaian organoleptik dan mengetahui cara pengolahan dan pengaruh bahan baku terhadap hasil akhir. Keputusan diambil berdiskusi diantara anggota- anggotanya.

3) Panel Terlatih

Panel terlatih terdiri dari 15-25 orang yang mempunyai kepekaan cukup baik. Untuk menjadi terlatih perlu didahului dengan seleksi dan latihan-latihan. Panelis ini dapat menilai beberapa rangsangan sehingga tidak terlampau spesifik. Keputusan diambil setelah data dianalisis secara bersama.

4) Panel Agak Terlatih

Panel agak terlatih terdiri dari 15-25 orang yang sebelumnya dilatih untuk mengetahui sifat-sifat tertentu. Panel agak terlatih dapat dipilih dari

kalangan terbatas dengan menguji datanya terlebih dahulu. Sedangkan data yang sangat menyimpang boleh tidak digunakan dalam keputusannya.

5) Panel Tidak Terlatih

Panel tidak terlatih terdiri dari 25 orang awam yang dapat dipilih berdasarkan jenis suku-suku bangsa, tingkat sosial dan pendidikan. Panel tidak terlatih hanya diperbolehkan menilai alat organoleptik yang sederhana seperti sifat kesukaan dan panel tidak terlatih biasanya dari orang dewasa dengan komposisi panelis pria sama dengan panelis wanita.

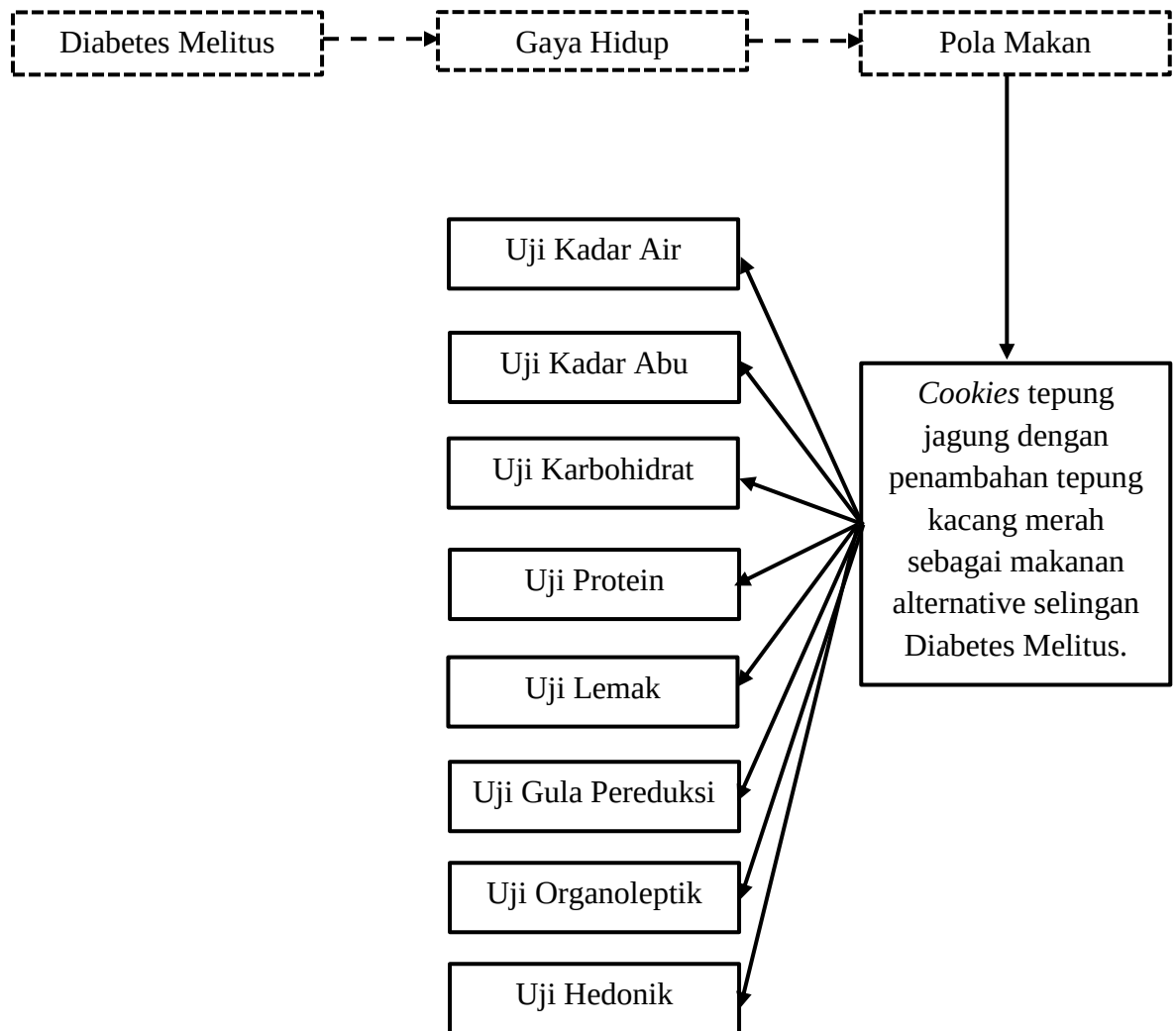
5) Panel Konsumen

Panel konsumen terdiri dari 30 hingga 100 orang yang tergantung pada target pemasaran komoditi. Panel ini mempunyai sifat yang sangat umum dan dapat ditentukan berdasarkan perorangan atau kelompok tertentu.

6) Panel Anak-anak

Panel yang khas adalah panel yang menggunakan anak-anak berusia 3-10 tahun. Biasanya anak-anak digunakan sebagai panelis dalam penilaian produk-produk pangan yang disukai anak-anak seperti permen, es krim dan sebagainya. Cara penggunaan panelis anak-anak harus bertahap, yaitu dengan pemberitahuan atau dengan bermain bersama, kemudian dipanggil untuk diminta responnya terhadap produk yang dinilai dengan alat bantu gambar seperti boneka snoopy yang sedang sedih, biasa atau tertawa. Keahlian seorang panelis biasanya diperoleh melalui pengalaman dan latihan yang lama. Dengan keahlian yang diperoleh itu merupakan bawaan sejak lahir, tetapi untuk mendapatkannya perlu latihan yang tekun dan terus-menerus (Prodi Tekpang, 2013:3-4).

B. Kerangka Teori



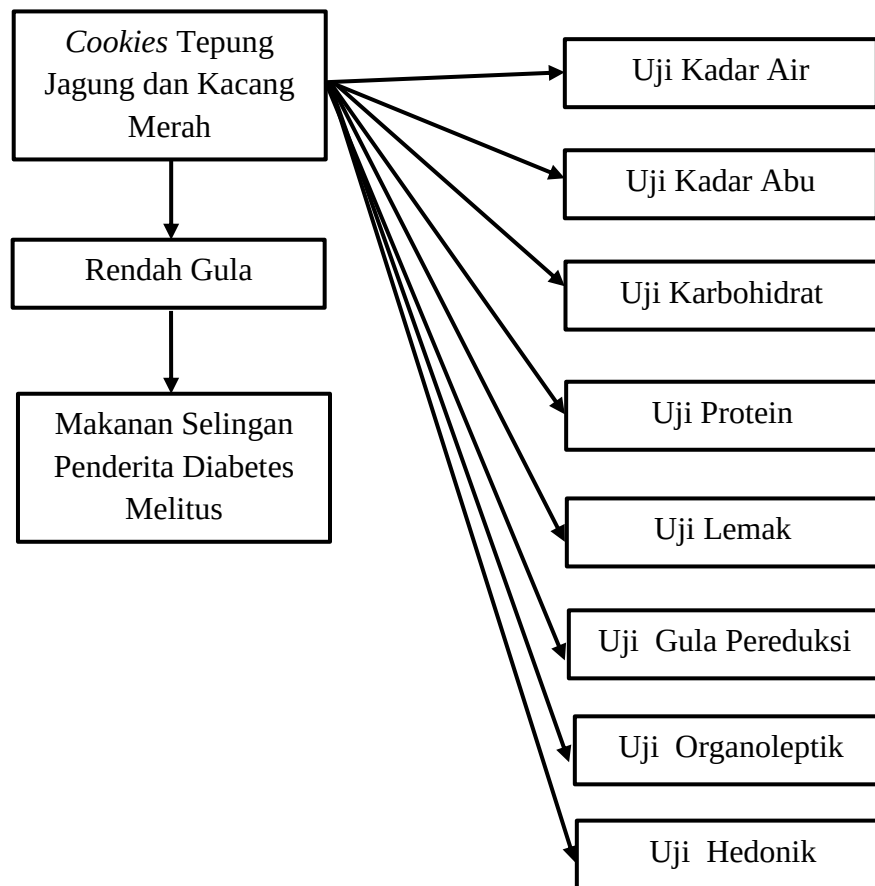
Gambar 2. 1 Kerangka Teori

Diteliti = _____

Tidak Diteliti = - - - - -

Diabetes Melitus dipengaruhi oleh gaya hidup yang kurangnya melakukan aktivitas fisik dan pola makan yang kurang baik, pola makan salah satunya meliputi asupan, asupan makanan yang dapat dibuat menjadi *cookies* sebagai makanan alternative selingan diabetes mellitus.

C. Kerangka Konsep



Gambar 2. 2 Kerangka Konsep

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, maka dapat diduga :

1. Terdapat perbedaan terhadap pembuatan *cookies* tepung jagung dan tepung kacang merah sebagai makanan selingan rendah gula.
2. Terdapat perbedaan antara penambahan tepung jagung dan tepung kacang merah sebagai makanan selingan Diabetes Melitus.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan desain peneliti *Eksperimental* (Hasanah, 2018) dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 faktor dan 4 taraf perlakuan dengan 4 kali percobaan yang terdiri dari F0= 100% tepung jagung, F1= 85% tepung jagung dan 15% kacang merah, F2 = 75% tepung jagung dan 25% tepung kacang merah, F3 = 65% tepung jagung dan 35% tepung kacang merah. Parameter yang diamati yaitu kadar karbohidrat, kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar gula pereduksi dan mutu produk secara uji organoleptik dan uji hedonik yang meliputi warna, aroma, dan rasa terhadap *cookies* yang dihasilkan. Adapun perbandingan ukuran bahan yang digunakan dalam pembuatan *cookies* tepung jagung dengan penambahan tepung kacang merah untuk formula *cookies* mengacu pada Matz (2012) dengan modifikasi, yang digunakan sebagai berikut :

Tabel 3. 1 Formula *cookies* tepung jagung dan tepung kacang merah

Jenis	Tepung Jagung	Tepung Kacang Merah
F0	100 gr	-
F1	85gr	15gr
F2	75gr	25gr
F3	65gr	35gr

B. Lokasi dan waktu penelitian

Tempat penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kulineri STIKes Mitra Keluarga dan Laboratorium kimia di PT. Anugerah Analisis Sempurna, Depok. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Maret-Mei 2020.

C. Sampel Penelitian

Sampel pada penelitian ini adalah *cookies* tepung jagung dengan penambahan tepung kacang merah dengan perbandingan 100%, 85%:15%, 75%:25%, dan

65%:35%. Pada penelitian ini menggunakan 35 panelis tidak terlatih dari perumahan RSS Kecamatan Rawa Lumbu Kelurahan Bojong Rawa Lumbu Kota Bekasi dengan kriteria inklusi (Suka terhadap *cookies* bersedia menjadi panelis, usia 17-35 tahun) dan dengan kriteria eksklusi (tidak suka terhadap *cookies*, mengalami gangguan kesehatan dan tidak bersedia menjadi panelis).

D. Variabel Penelitian

Variabel bebas pada penelitian ini adalah tepung kacang merah, variabel terikat pada penelitian ini adalah tepung jagung, dan variabel kontrol adalah *palm sugar*.

E. Definisi Operasional

Tabel 3. 2 Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi Variabel	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Sekala Ukur
Variabel Independent						
1.	Tepung Jagung	Jagung yang sudah dijadikan tepung jagung organik sehingga dapat digunakan untuk pembuatan <i>cookies</i> .	Ditimbang sesuai dengan masing-masing formula	Timbangan dengan satuan gram.	Gram	Rasio
2.	Tepung Kacang Merah	Kacang merah yang sudah diolah menjadi tepung kacang merah organik sebagai bahan pembuatan <i>cookies</i> .	Ditimbang sesuai dengan masing-masing formula	Timbangan Dengan satuan gram.	Gram	Rasio
Variabel Dependent						
1.	Uji Kadar Abu	Merupakan persentase kandungan abu yang ada didalam <i>cookies</i> .	Kadar abu diperoleh dengan proses pembakaran atau oksidasi komponen organik bahan pangan.	Timbangan Analitik	%	Rasio
2.	Uji Kadar Air	Merupakan persentase	Kadar air diperoleh	Timbangan Analitik	%	Rasio

		kandungan air yang ada didalam <i>cookies</i> .	dengan menggunakan metode pengeringan oven.			
3.	Uji Karbohidrat	Merupakan persentase kandungan karbohidrat yang ada didalam <i>cookies</i> .	Kadar karbohidrat diperoleh dengan menggunakan metode hasil perhitungan (<i>by difference</i>).	Alat tulis, kertas, alat hitung.	%	Rasio
4.	Uji Protein	Merupakan persentase kandungan protein yang ada didalam <i>cookies</i> .	Diukur dengan metode <i>Kjeldahl</i> .	Labu kjeldahl, timbangan analitik, spatula, kaca arloji, hot plate, alat destilasi, beker glass, gelas ukur, pipet tetes, pipet ukur, lemari asam, Erlenmeyer, corong, buret.	%	Rasio
5.	Uji Lemak	Merupakan persentase kandungan lemak yang ada didalam <i>cookies</i> .	Diukur dengan metode <i>Soxhlet</i> .	Soxhlet, labu khusus lemak, oven, waterbath, timbangan analitik, dan desikator.	%	Rasio
6.	Uji Gula	Merupakan	Diukur dengan	Labu ukur	%	Rasio

	Pereduksi	persentase kandungan gula pereduksi yang ada didalam <i>cookies</i> .	metode <i>Luff Schoorl</i> .	250 mL, pipet volumetric 10 mL, Erlenmeyer, pendingin tegak, penangas listrik, bak berisi es, buret 50 mL, blanko.		
7.	Uji Organoleptik	Suatu cara penilaian dengan memanfaatkan panca indera manusia untuk mengamati tekstur, warna, aroma, dan rasa pada suatu produk.	Memberikan pemilihan kepada panelis berupa pertanyaan meliputi rasa, warna, aroma, tekstur.	Panca indera dan Kuesioner	Rasa : 1= tidak manis 2= agak manis 3= manis 4= sangat manis Warna : 1= sangat coklat 2= agak sangat coklat 3= coklat 4= coklat keemasan Aroma : 1= tidak beraroma tepung jagung 2= agak beraroma tepung jagung	Ordinal

					jagung 3= berarom a tepung jagung 4= sangat berarom a tepung jagung Tekstur : 1= tidak renyah 2= agak renyah 3= renyah 4= sangat renyah	
8.	Uji Hedonik	Pengujian berdasarkan kesukaan panelis.	Memberikan pemilihan kepada panelis berupa pertanyaan meliputi kesukaan aroma, warna dan rasa.	Kuesioner	1= tidak suka 2= Agak suka 3= Suka 4= sangat Suka	Ordinal

F. Alat, bahan dan cara kerja penelitian.

1. Cara Pembuatan *cookies*

a. Alat :

Sendok, gunting, timbangan, ayakan tepung, baskom, mixer, wooden spatula, loyang , kompor, gelas ukur, talenan putih, oven.

b. Bahan :

Tepung jagung, tepung, kacang merah, margarin, *palm sugar*, telur, vanilli, garam, baking powder.

c. Formula pembuatan *cookies* :

1) Bahan Kontrol :

100gr tepung jagung, 100g Margarin, 50gr *Palm Sugar* , 1 Butir Telur, $\frac{1}{2}$ sdt Baking Powder, $\frac{1}{2}$ sdt Garam, 3 tetes Vanili.

2) Bahan Formula 1 :

85gr tepung jagung, 15gr kacang merah, 100g Margarin, 50gr *Palm Sugar* , 1 Butir Telur, $\frac{1}{2}$ sdt Baking Powder, $\frac{1}{2}$ sdt Garam, 3 tetes Vanili.

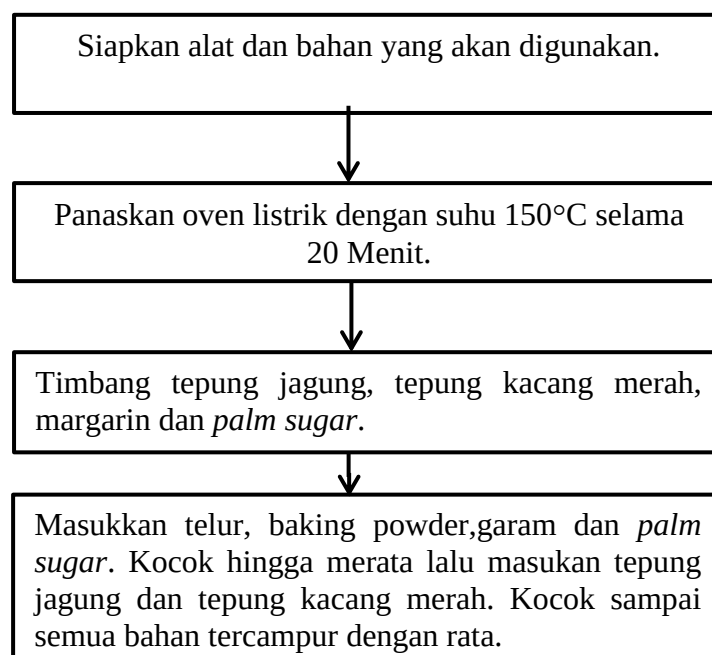
3) Bahan Formula 2 :

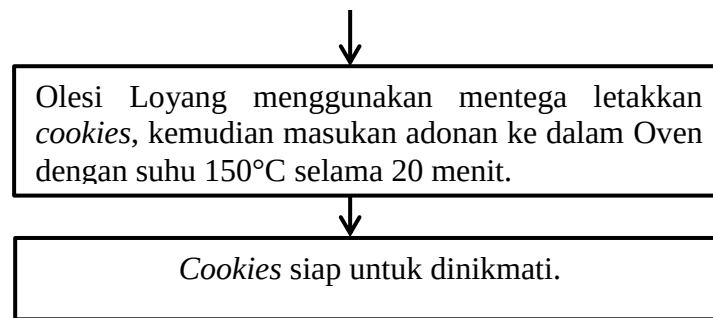
75gr tepung jagung, 25gr kacang merah, 100gr Margarin, 50gr *Palm Sugar*, 1 Butir Telur, $\frac{1}{2}$ sdt Baking Powder, $\frac{1}{2}$ sdt Garam, 3 tetes Vanili.

4) Bahan Formula 3 :

65gr tepung jagung, 35gr kacang merah, 100g Margarin, 50gr *Palm Sugar*, 1 Butir Telur, $\frac{1}{2}$ sdt Baking Powder, $\frac{1}{2}$ sdt Garam, 3 tetes Vanili.

d. Cara kerja membuat *cookies*





Gambar 3. 1 Cara Kerja Membuat Cookies

2. Uji kadar air

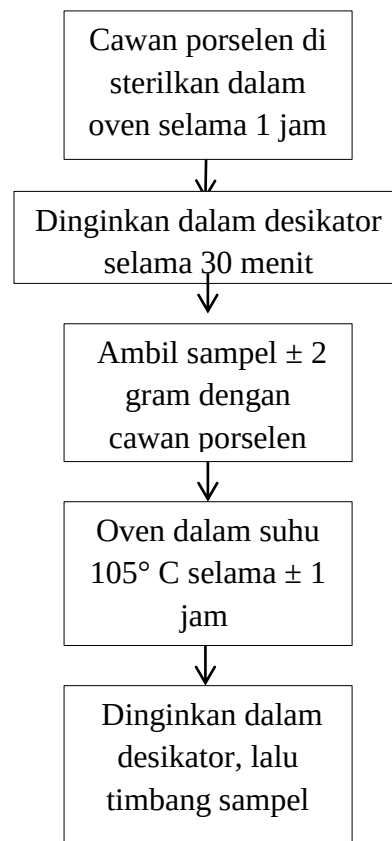
a. Alat :

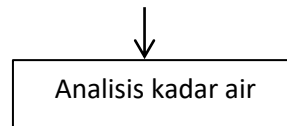
Oven vakum, desikator, timbangan analitik, cawan porselen, batang pengaduk, penjepit kayu, gelas kimia.

b. Bahan :

Cookies.

c. Cara Kerja :





Gambar 3. 2 Uji Kadar Air

3. Uji kadar abu

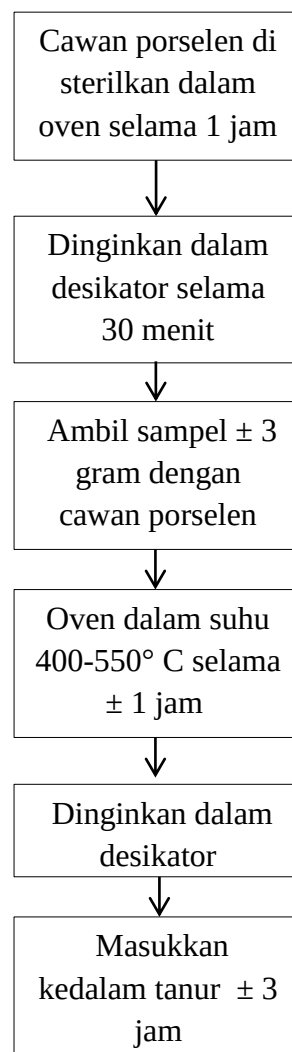
a. Alat :

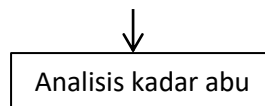
Oven vakum, desikator, timbangan analitik, cawan, porselen, batang pengaduk, penjepit kayu, gelas kimia.

b. Bahan :

Cookies.

c. Cara Kerja :





Gambar 3. 3 Uji kadar abu

4. Uji karbohidrat

a. Alat

Alat tulis, kertas, alat hitung.

b. Bahan

Kadar karbohidrat dihitung dengan metode *by difference* yaitu dengan mengurangi 100% dengan persentase kadar air, abu, protein, dan lemak sehingga didapatkan nilai kadar karbohidrat. Pengukuran kadar karbohidrat total dalam sampel dihitung berdasarkan perhitungan (dalam %) :

$$\% \text{Karbohidrat} = 100\% - \% (\text{Protein} + \text{Lemak} + \text{Air} + \text{Abu})$$

5. Uji Protein

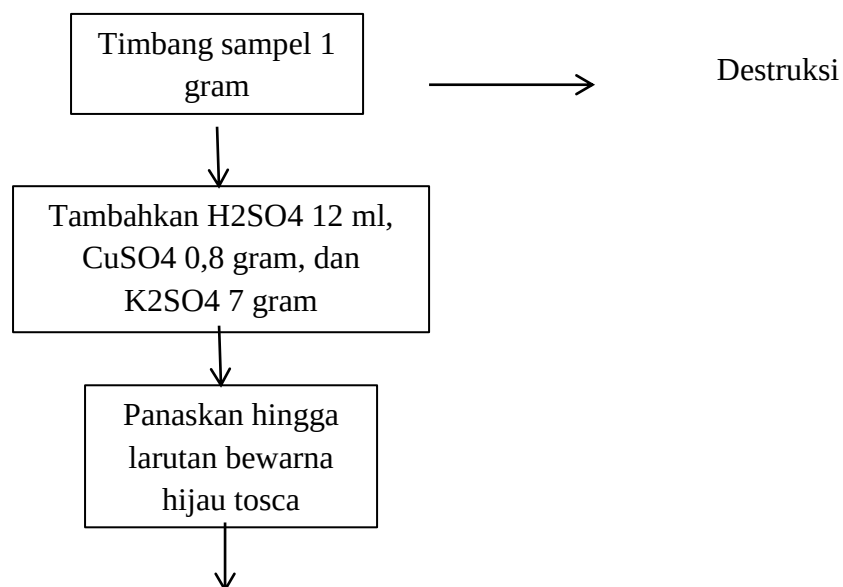
a. Alat :

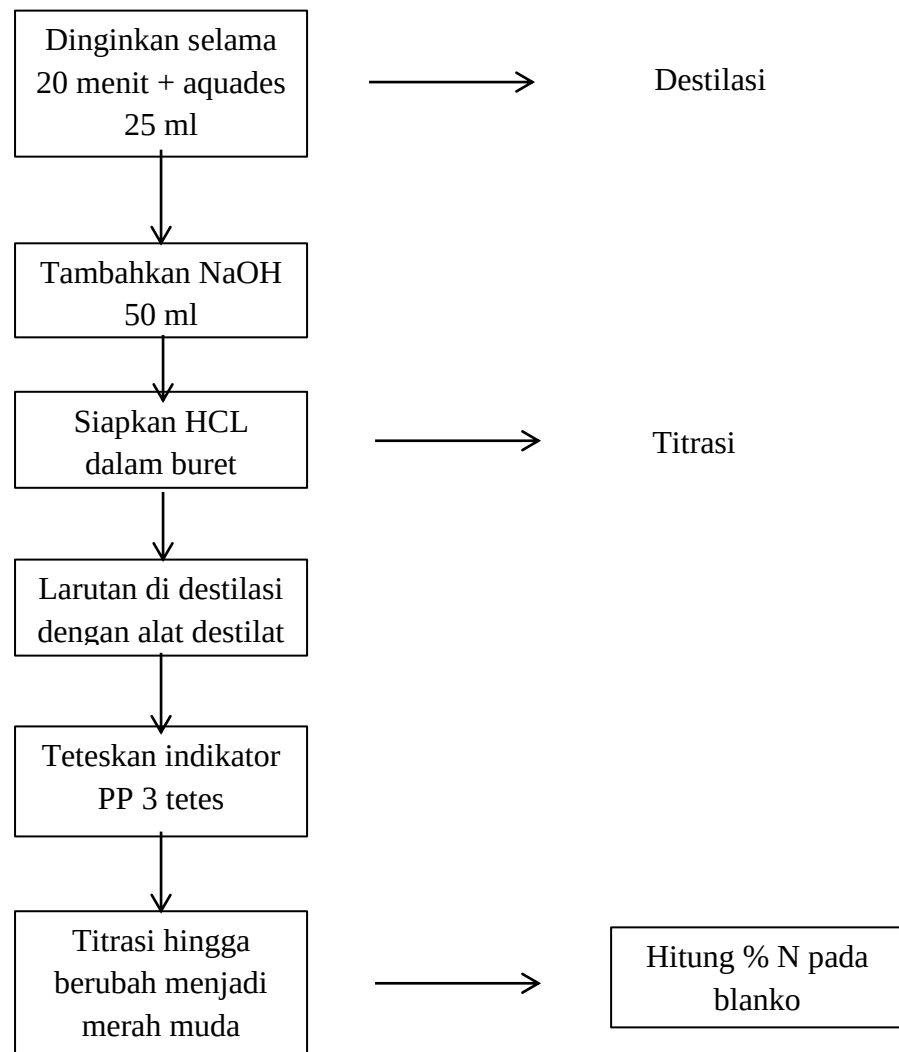
Labu Kjeldahl, timbangan analitik, spatula, kaca arloji, hot plate, alat destilasi, beaker glass, gelas ukur, pipet tetes, pipet ukur, lemari asam, erlenmeyer, corong, buret.

b. Bahan :

Cookies, K_2SO_4 , CuSO_4 , NaOH , HCL , Aquades, PP, dan Zink.

c. Cara Kerja :





Gambar 3. 4 Uji Protein

6. Uji Lemak

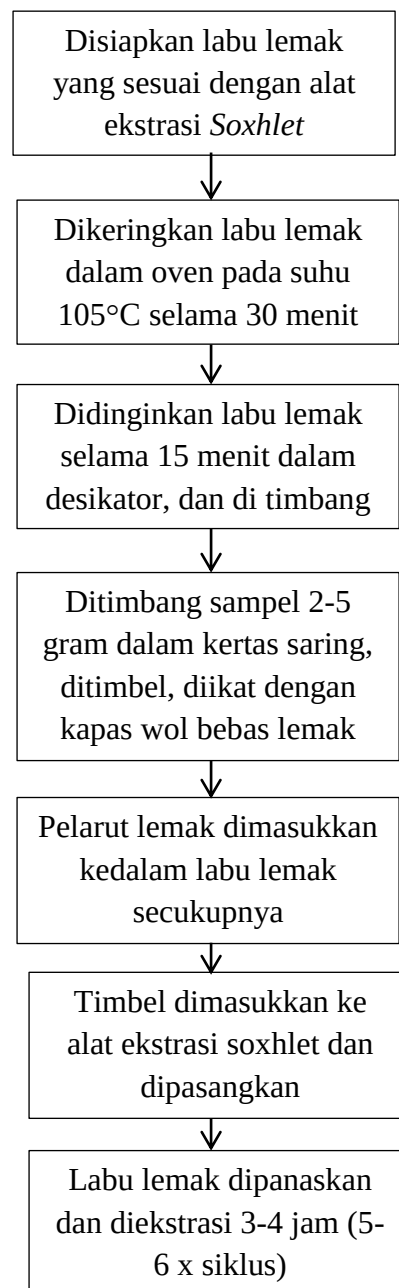
a. Alat

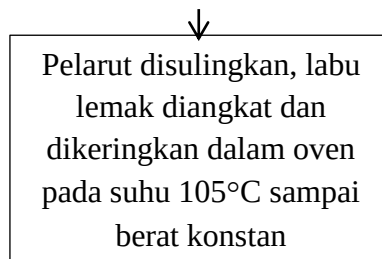
Soxhlet, labu khusus lemak, oven, waterbath, timbangan analitik, esikator, penjepit.

b. Bahan

Cookies, aseton, eter, kloroform, kertassaring.

c. Cara Kerja





Gambar 3. 5 Uji Lemak

7. Uji Gula Pereduksi

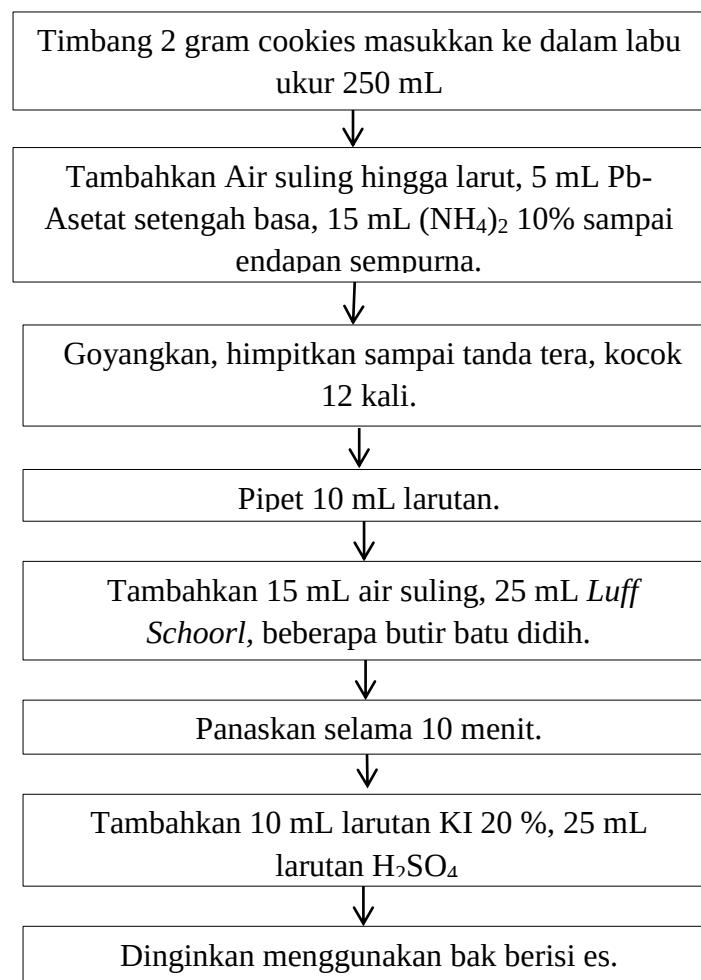
a. Alat

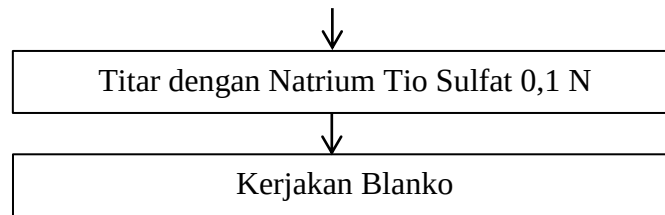
Labu ukur 250 mL, pipet volumetric 10 mL, Erlenmeyer, pendingin tegak, penangas listrik, bak berisi es, buret 50 mL, blanko.

b. Bahan

Cookies, Air suling hingga larut, 5 mL Pb-Asetat setengah basa, 15 mL $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ 10% sampai endapan sempurna, 15 mL air suling, 25 mL Luff Schoorl, beberapa butir batu didih, 10 mL larutan KI 20%, dan 25 mL larutan H_2SO_4 .

c. Cara kerja Luff Schoorl





Gambar 3. 6 Cara Kerja Luff Schoorl.

8. Uji Organoleptik

a. Cara Kerja :

1. Alat :

Lembar kuesioner, alat tulis, plastik kecil.

2. Bahan :

Sampel *cookies* tepung jagung dan tepung kacang merah, air mineral.

3. Cara Kerja :

- a. Pada bagian informasi ditulis keterangan tentang nama panelis, prodi panelis, nomor handphone panelis, tanda tangan panelis dan peneliti.
- b. Pada bagian instruksi ditulis petunjuk yang menjabarkan cara-cara melakukan penilaian terhadap produk peneliti.
- c. Pada bagian respon merupakan bagian yang harus diisi oleh panelis terhadap kesan karakteristik pada lembaran yang disajikan yaitu :

Tabel 3. 3 Skala Uji Organoleptik

Skala Numerik	Rasa	Warna	Aroma	Tekstur
1	Tidak manis	Sangat coklat	Tidak beraroma tepung jagung	Tidak renyah
2	Agak manis	Agak coklat	Agak beraroma tepung jagung	Agak renyah
3	Manis	Coklat	Beraroma tepung jagung	Renyah
4	Sangat manis	coklat Keemasan	Sangat beraroma tepung jagung	Sangat renyah

Sumber : Skala Uji Organoleptik, Sumber.Modifikasi jurnal Ronny Kusuma et al, 2017.

9. Uji Hedonik

a. Cara kerja

1. Alat :

Lembar kuesioner, alat tulis, pilastik kecil.

2. Bahan :

Sampel *cookies*, air mineral.

3. Cara Kerja :

- a. Pada bagian informasi ditulis keterangan tentang nama panelis, usia panelis, nomor handphone panelis, tanda tangan panelis dan peneliti.
- b. Pada bagian instruksi ditulis petunjuk yang menjabarkan cara-cara melakukan penilaian terhadap produk peneliti.
- c. Pada bagian respon merupakan bagian yang harus diisi oleh panelis terhadap kesan kesukaan pada lembaran *cookies* yang disajikan yaitu: sangat tidak suka, tidak suka, netral, suka dan sangat suka.

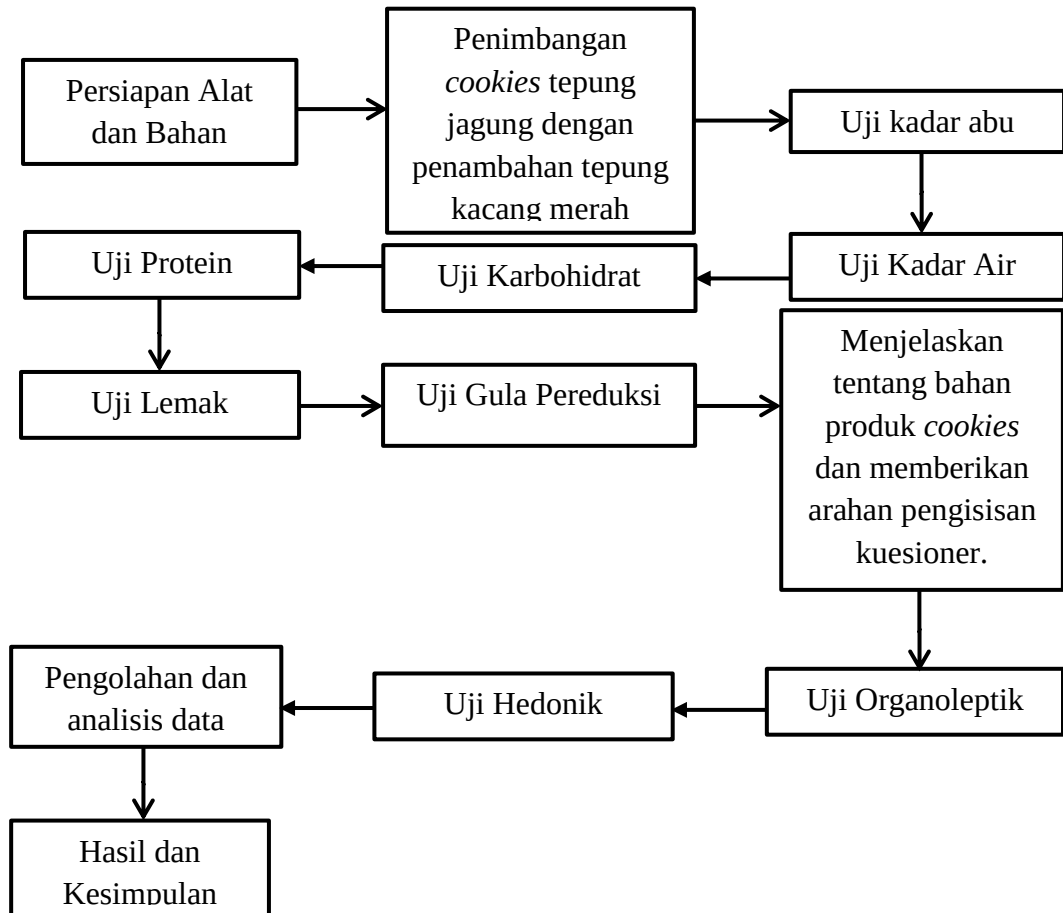
Tabel 3. 4 Skala Uji Hedonik

Skala Numerik	Rasa	Warna	Aroma	Tekstur
1	Tidak suka	Tidak suka	Tidak suka	Tidak suka
2	Agak suka	Agak suka	Agak suka	Agak suka
3	Suka	Suka	Suka	Suka
4	Sangat suka	Sangat suka	Sangat suka	Sangat suka

Sumber : Skala Uji Hedonik, Sumber.Octaviani & Arintina, 2014

Panelis Untuk melaksanakan penilaian organoleptik diperlukan panel. Dalam penilaian suatu mutu atau analisis sifat-sifat sensorik suatu komoditi, panel bertindak sebagai instrumen atau alat. Panel ini terdiri dari orang atau kelompok yang bertugas menilai sifat atau mutu komoditi berdasarkan kesan subjektif. Orang yang menjadi anggota panel disebut panelis. Dalam penilaian organoleptik dikenal tujuh macam panel, yaitu panel perseorangan, panel terbatas, panel terlatih, panel agak terlatih, panel konsumen dan panel anak-anak. Perbedaan ketujuh panel tersebut didasarkan pada keahlian dalam melakukan penilaian organoleptik.

G. Alur Penelitian



Gambar 3. 7 Alur Penelitian

H. Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan data yang sudah dilakukan setelah pengumpulan data dan input data adalah dengan menggunakan program computer berbasis *Microsoft Excel 2010*. Hasil uji organoleptik dilakukan uji statistik dengan metode *Kruskall-Wallis* dan bila ditemukan perbedaan akan dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*.

1. Cara Pengolahan Uji Organoleptik

Cara pengolahan data dengan menggunakan analisis keragaman/analisis peragam (*Analisis Of Variance*) atau ANOVA. Pengolahan data suatu pengujian bertujuan untuk mendapatkan nilai:

- 1) Nilai rata-rata atau nilai tengah pengujian
- 2) Keragaman dari nilai pengujian
- 3) Simpangan baku dari nilai-nilai pengujian

Cara pengolahan data yang sering digunakan adalah dengan menggunakan analisis keragaman/analisis peragam ANOVA (*Analisis Of Variance*). Berikut disajikan sebuah data hasil pengujian organoleptik yang dihimpun dari hasil pengindraan 35 orang panelis yang diberikan tugas untuk mengukur, menganalisa karakteristik yang diterima oleh indera penglihatan, penciuman, dan pencicipan, serta menginterpretasikan reaksi dari hasil penerimaan proses penginderaan terhadap sejumlah sampel. Mengolah data secara kuantitatif menggunakan rumus:

Tabel 3. 5 Rumus Analisis Varian Klasifikasi Tunggal

Sumber Varian	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat (JK)	Rerata JK (MK)
Sampel (a)	$Db_a = a - 1$	$JK_a = \frac{(\sum X)^2}{a} - \frac{(\sum Xt)^2}{N}$	$MK_a = \frac{JK_a}{db_a}$
Panelis (b)	$Db_b = b - 1$	$JK_b = \frac{(\sum X)^2}{b} - \frac{(\sum Xt)^2}{N}$	$MK_b = \frac{JK_b}{db_b}$
Error Kesalahan (c)	$Db_c = db_t - Db_a - Db_b$	$JK_c = JK_t - JK_a - JK_b$	$MK_c = \frac{JK_c}{db_c}$
Total	$Db_t = a \times b - 1$	$JK_t = \sum (\sum X_t)^2 - \frac{(\sum Xt)^2}{N}$	-

Keterangan :

a = Banyaknya sampel

b = Jumlah panelis

N = Jumlah subyek seluruhnya = a.b

$(\sum X)^2$ = Jumlah total nilai panelis

$\sum(\sum X)^2$ = Jumlah total nilai sampel

$(\sum X_t)^2$ = Jumlah total nilai

$\frac{(\sum X_t)^2}{N}$ = Faktor koreksi

Harga f hitung dapat dicari dengan membagi JK sampel (MK) dengan rerata JK panelis (MK), dengan rumus :

$$Fe = \frac{MK_a}{MK_b}$$

Skala organoleptik dengan ketentuan sebagai berikut :

1) Aroma :

Tidak beraroma tepung jagung : 1

Agak beraroma tepung jagung : 2

Beraroma tepung jagung : 3

Sangat beraroma tepung jagung : 4

2) Rasa :

Tidak manis : 1

Agak manis : 2

Manis : 3

Sangat manis : 4

3) Tekstur :

Tidak renyah : 1

Agak renyah : 2

Renyah : 3

Sangat renyah : 4

4) Warna :

Sangat coklat : 1

Agak coklat : 2

Coklat : 3

Coklat keemasan : 4

Sumber : Modifikasi Octaviani & Arintiana, 2014).

2. Cara Pengolahan Uji Hedonik

Data yang sudah didapatkan akan dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif presentase. Untuk mengetahui tingkat kesukaan dari 30 panelis. Skor nilai untuk mendapatkan presentase dirumuskan sebagai berikut :

$$\% = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

% = skor presentase

n = jumlah skor kualitas (warna, aroma, dan rasa)

N = skor ideal (skor tertinggi x jumlah panelis) (Ali, 1992)

Untuk mengubah data skor presentase menjadi kesukaan dengan cara:

Nilai tertinggi = 4 (Sangat Suka)

Nilai terendah = 1 (Tidak Suka)

Jumlah kriteria ditentukan = 4 kriteria

Jumlah panelis = 35 orang

a. Skor maximum = jumlah panelis x nilai tertinggi = 35 x 4 = 140

b. Skor minimum = jumlah panelis x nilai terendah = 35 x 1 = 35

$$\begin{aligned} \text{c. Presentase maksimum} &= \frac{\text{skor maksimum}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% \\ &= \frac{140}{140} \times 100\% = 100\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d. Presentase minimum} &= \frac{\text{skor minimum}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% \\ &= \frac{35}{140} \times 100\% = 25\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{e. Rentangan} &= \text{presentase maksimum} - \text{presentase minimum} \\ &= 100\% - 25\% = 75\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{f. Interval presentase} &= \text{rentangan} : \text{jumlah kriteria} \\ &= 75\% : 4 = 18\% \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut maka didapatkan interval presentase dengan kriteria uji kesukaan dari masing-masing aspek yaitu (warna, aroma, dan rasa) sebagai berikut :

Tabel 3. 6 Presentase Uji Hedonik

Presentase (%)	Kriteria
$82 < x \leq 100$	Sangat Suka
$63 < x \leq 81$	Suka
$44 < x \leq 62$	Agak suka
$25 < x \leq 43$	Tidak suka

Sumber : Modifikasi Octaviani & Arintiana, 2014)

Tabel interval presentase uji hedonik menunjukkan bahwa presentase $25 < x \leq 43$ termasuk ktegorik panelis tidak suka *cookies* tepung jagung dengan penambahan tepung kacang merah, $44 < x \leq 62$ termasuk kategori panelis agak suka *cookies* tepung jagung dengan penambahan tepung kacang merah, $63 < x \leq 81$ termasuk kategori suka terhadap *cookies* tepung jagung dengan penambahan tepung kacang merah, $82 < x \leq 100$ termasuk kategorik sangat suka terhadap *cookies* tepung jagung dengan penambahan tepung kacang merah.

I. Etika Penelitian

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Muhammadiyah Prof Dr. Hamka melalui surat persetujuan etik dengan nomor **03/20.03/0430** dengan judul “PEMBUATAN *COOKIES* TEPUNG JAGUNG (*Phoenix Dactylifera L*) DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG KACANG MERAH (*Phaseolus Vulgaris*) SEBAGAI ALTERNATIF MAKANAN SELINGAN DIABETES MELITUS”. Badan surat dapat dilihat pada lampiran 14.

BAB IV

HASIL

Bab ini akan menguraikan mengenai hasil penelitian mengenai penelitian subyektif (uji kesukaan dan uji organoleptik) dan mengenai penilaian obyektif (uji kimiawi). Produk *cookies* tepung jagung dengan penambahan tepung kacang merah memiliki empat sampel yaitu sampel 1 dengan penggunaan tepung jagung sebesar 100% (kode sampel 178), sampel 2 dengan penambahan tepung jagung dan tepung kacang merah sebesar 85% : 15% (kode sampel 246), sampel 3 dengan penambahan tepung jagung dan tepung kacang merah sebesar 75% : 15% (kode sampel 359), sampel 4 dengan penambahan tepung jagung dan tepung kacang merah sebesar 65% : 35% (kode sampel 821).

1. Uji organoleptik

Sebelum menggunakan analisis varian ANOVA (*Analysis of Variance*) dan uji tukey terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan yaitu uji normalitas dan uji homogenesis pada data hasil organoleptik.

a. Hasil Uji Normalitas

Uji normalitas data organoleptik dilakukan untuk mengetahui apakah distribusi data dari berbagai Indikator berdistribusi normal atau tidak maka dilakukan uji normalitas pada hasil data organoleptik menggunakan software computer. Jika hasil uji dari data memiliki koefisien yang signifikan atau p-value lebih besar dari tingkat kepercayaan 5% ($p > 0,05$) maka dikatakan data tersebut signifikan dan berdistribusi normal. Data uji normalitas dapat dilihat pada table 4.1

Tabel 4. 1 Hasil Uji Normalitas Cookies Tepung Jagung dengan Penambahan Tepung Kacang Merah Formula Berbeda

1) Indikator Aroma

Indikator Aroma Formula	P-Value	Tingkat Kepercayaan 95%	Keterangan
Formula 0	0,005	0,05	Tidak berdistribusi normal
Formula 1	0,005	0,05	Tidak berdistribusi normal
Formula 2	0,005	0,05	Tidak berdistribusi normal
Formula 3	0,001	0,05	Tidak berdistribusi normal

Sumber data : Primer

2) Indikator Tekstur

Indikator Tekstur Formula	P-Value	Tingkat Kepercayaan 95%	Keterangan
Formula 0	0,005	0,05	Tidak berdistribusi normal
Formula 1	0,001	0,05	Tidak berdistribusi normal
Formula 2	0,005	0,05	Tidak berdistribusi normal
Formula 3	0,005	0,05	Tidak berdistribusi normal

Sumber data : Primer

3) Indikator Rasa

Indikator Rasa Formula	P-Value	Tingkat Kepercayaan 95%	Keterangan
Formula 0	0,005	0,05	Tidak berdistribusi normal
Formula 1	0,005	0,05	Tidak berdistribusi normal
Formula 2	0,005	0,05	Tidak berdistribusi normal
Formula 3	0,005	0,05	Tidak berdistribusi normal

Sumber data : Primer

4) Indikator Warna

Indikator Warna Formula	P-Value	Tingkat Kepercayaan 95%	Keterangan
Formula 0	0,005	0,05	Tidak berdistribusi normal
Formula 1	0,005	0,05	Tidak berdistribusi normal
Formula 2	0,005	0,05	Tidak berdistribusi normal
Formula 3	0,001	0,05	Tidak berdistribusi normal

Sumber data : Primer

Pengujian normalitas didapatkan hasil kurang dari nilai pembanding (0,05) sehingga dapat disimpulkan data tidak signifikan dan data tidak normal.

Data dikatakan signifikan jika nilai p-value lebih besar dari 5% maka data normal, dikarenakan data tidak normal maka syarat uji anova tidak terpenuhi sehingga analisis yang akan digunakan untuk uji perbedaan menggunakan uji kruskall-wallis.

b. Hasil Uji Kruskal-Wallis

Pada hasil data organoleptik yang didapatkan memiliki analisis varian yang berbeda-beda. Data analisis varian dapat dilihat pada table 4.2.

Tabel 4. 2 Hasil Analisis Kruskal-Wallis Organoleptik

Indikator	P-value	Nilai Alpha (0,05)	Keterangan
Aroma	0,001	0,05	Ada perbedaan
Tekstur	0,909	0,05	Tidak ada perbedaan
Rasa	0,960	0,05	Tidak ada perbedaan
Warna	0,005	0,05	Ada perbedaan

Sumber data : Primer

Berdasarkan hasil uji kruskal wallis data organoleptik pada indikator aroma menunjukkan bahwa nilai p-value $< 0,05$ maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang nyata. Artinya bahwa penambahan tepung kacang merah memiliki pengaruh terhadap aroma *cookies* tepung jagung.

Berdasarkan hasil uji kruskal wallis data organoleptik indikator tekstur didapatkan hasil p-value alpha (0,05) sehingga dapat dikatakan pada indikator tekstur tidak terdapat perbedaan nyata yang memiliki arti tidak adanya pengaruh perbedaan tekstur dari penambahan tepung kacang merah pada *cookies* tepung jagung.

Berdasarkan hasil uji kruskal wallis data organoleptik indikator rasa didapatkan hasil p-value alpha (0,05) sehingga dapat dikatakan pada indikator tekstur tidak terdapat perbedaan nyata yang memiliki arti tidak

adanya pengaruh perbedaan tekstur dari penambahan tepung kacang merah pada *cookies* tepung jagung.

Berdasarkan hasil uji kruskal wallis data organoleptik pada indikator warna menunjukkan bahwa nilai $p\text{-value} < 0,05$ maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang nyata. Artinya bahwa penambahan tepung kacang merah memiliki pengaruh terhadap aroma *cookies* tepung jagung.

Hasil penelitian hipotesis dibuktikan menggunakan analisis kruskal wallis yang digunakan untuk menguji perbedaan nilai. Tujuan analisis kruskal wallis adalah untuk menentukan apakah terdapat perbedaan nyata dari keempat sampel. Pada analisis kruskal wallis jika $p\text{-value}$ lebih kecil dari alpha (5%) maka terdapat perbedaan nyata dan dapat dilanjutkan ke uji Mann Whitney U.

Hasil Uji Organoleptik Cookies Tepung Jagung dengan Penambahan Tepung Kacang Merah dapat dilihat pada table 4.3 :

Tabel 4. 3 Hasil Skor Uji Organoleptik Cookies

Sampel	Rata-Rata Indikator Sampel								Rata-Rata
	Aroma	Ket	Tekstur	Ket	Rasa	Ket	Warna	Ket	
Formula 0	3	Beraroma tepung jagung	3	Renyah	3	Manis	3	Cokelat	2,98
Formula 1	3	Beraroma tepung jagung	3	Renyah	3	Manis	3	Cokelat	2,89
Formula 2	3	Beraroma tepung jagung	3	Renyah	3	Manis	3	Cokelat	3,10
Formula 3	2	Agak beraroma tepung jagung	3	Renyah	3	Manis	2	Agak cokelat	2,61

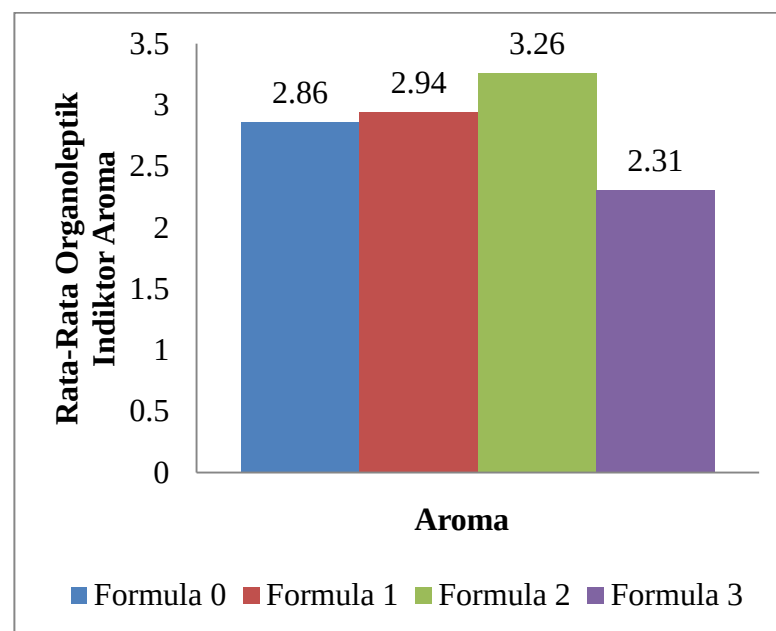
Sumber Data : Primer

Dapat dilihat pada tabel 4.3. bahwa pada formula 2 yang memiliki skor tinggi pada indikator aroma, tekstur, rasa dan warna. Sedangkan pada formula 0 memiliki skor tinggi pada indikator warna. Data hasil uji

organoleptik dan hasil analisis mann whitney dari masing – masing indikator dapat dilihat sebagai berikut :

1) Hasil Uji Organoleptik Indikator Aroma

Hasil data uji organoleptik pada indikator aroma didapatkan data pada formula 0 yaitu 2,86 (Beraroma Tepung Jagung) dari rentang skor 1-4. Pada formula 1 yaitu 2,94 (Beraroma Tepung Jagung) dari rentang skor 1-4. Pada formula 2 yaitu 3,26 (Beraroma Tepung Jagung) dari rentang skor 1-4. Pada formula 3 yaitu 2,31 (Agak Beraroma Tepung Jagung) dari rentang skor 1-4. Hasil uji organoleptik dengan indikator aroma dapat dilihat pada gambar 4.1



Gambar 4. 1 Hasil Uji Organoleptok Indikator Aroma

Pada hasil analisis kruskall wallis dengan indikator aroma terdapat perbedaan nyata maka dapat dilanjutkan ke tahap selanjutnya dengan menggunakan uji man whitney. Jika pada hasil mann whitney pada indikator aroma menunjukkan selisih rata – rata < dan nilai alpha (0,05)

maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan terhadap masing – masing sampel. Hasil uji tukey dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4. 4 Hasil Analisis Mann-Whitney Indikator Aroma

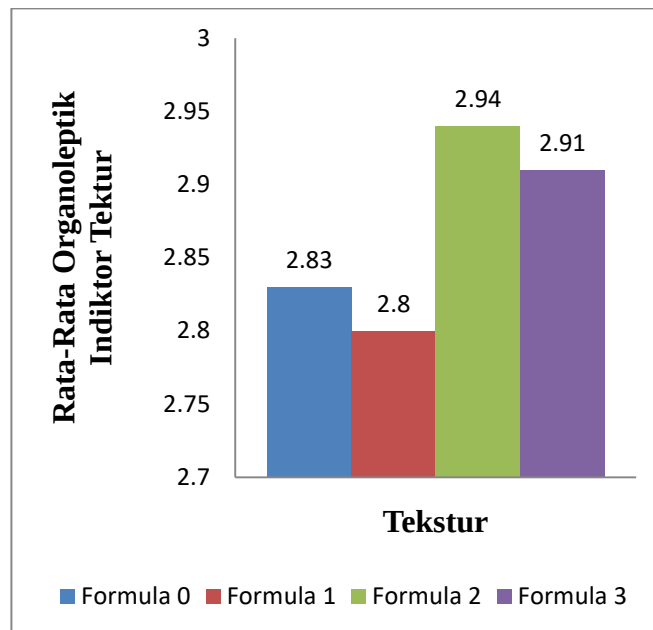
Pasangan Formula	P-Value	Nilai Alpha (0,05)	Keterangan
Formula 0 - Formula 1	0,873	0,05	Tidak ada perbedaan
Formula 0 - Formula 2	0,139	0,05	Tidak ada perbedaan
Formula 0 - Formula 3	0,029	0,05	Ada Perbedaan
Formula 1 - Formula 2	0,116	0,05	Tidak ada perbedaan
Formula 1 - Formula 3	0,007	0,05	Ada Perbedaan
Formula 2 - Formula 3	0,005	0,05	Ada Perbedaan

Sumber Data : Primer

Berdasarkan tabel 4.4. hasil uji lanjut *Mann-Whitney* yang didapatkan, uji perbedaan dari masing-masing pasangan kelompok menunjukkan bahwa formula 0 dan formula 3, formula 1 dan formula 3, formula 2 dan formula 3 pada indikator aroma terdapat perbedaan yang signifikan yaitu ($p < 0,05$). Sedangkan untuk formula 0 dan formula 1, formula 0 dan formula 2, formula 1 dan formula 2 tidak ada perbedaan yang signifikan.

2) Hasil Uji Organoleptik Indikator Tekstur

Hasil data organoleptik indikator tekstur yang didapatkan pada Formula 0 yaitu 2,83 (Renyah) dari rentang skor 1-4. Pada formula 1 yaitu 2,80 (Renyah) dari rentang skor 1-4. Pada formula 2 yaitu 2,94 (Renyah) dari rentang skor 1-4. Pada formula 3 yaitu 2,91 (Renyah) dari rentang skor 1-4. Hasil uji organoleptik dengan indikator tekstur dapat dilihat pada gambar 4.2. :

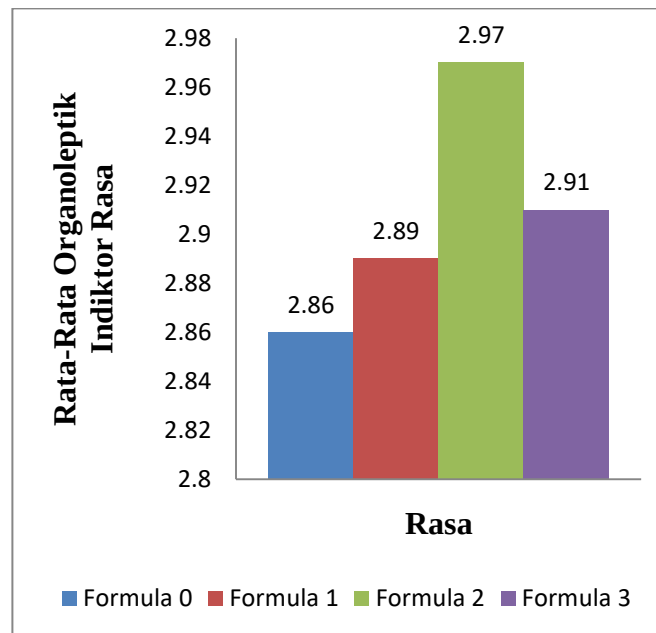


Gambar 4. 2 Hasil Uji Organoleptik Indikator Tekstur

Pada hasil uji kruskall wallis data organoleptik dengan indikator tekstur tidak terdapat perbedaan yang nyata sehingga tidak dapat dilanjutkan ke uji mann whitney untuk melihat perbedaan masing – masing sampel.

3) Hasil Uji Organoleptik Indikator Rasa

Hasil data organoleptik indikator tekstur yang didapatkan pada Formula 0 yaitu 2,86 (Manis) dari rentang skor 1-4. Pada formula 1 yaitu 2,89 (Manis) dari rentang skor 1-4. Pada formula 2 yaitu 2,97 (Manis) dari rentang skor 1-4. Pada formula 3 yaitu 2,91 (Manis) dari rentang skor 1-4. Hasil uji organoleptik dengan indikator tekstur dapat dilihat pada gambar 4.3 :

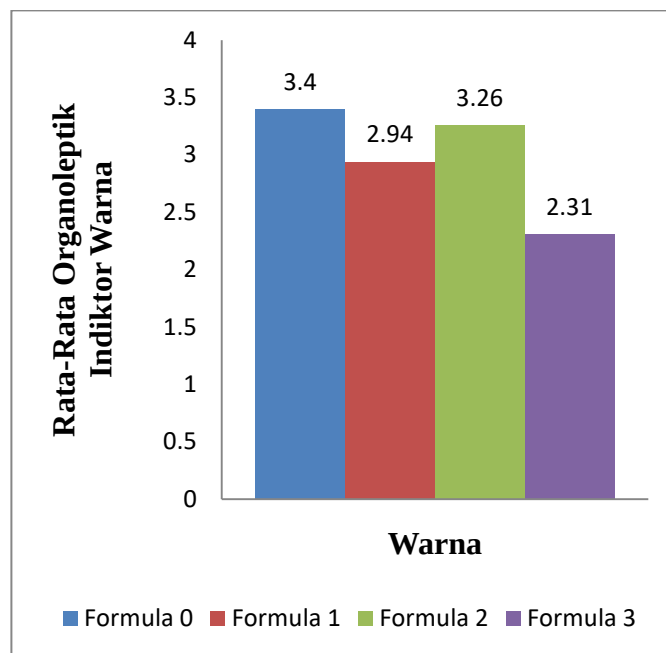


Gambar 4. 3 Hasil Uji Organoleptik Indikator Rasa

Pada hasil uji kruskal wallis data organoleptik dengan indikator rasa tidak terdapat perbedaan yang nyata sehingga tidak dapat dilanjutkan ke uji mann whitney untuk melihat perbedaan masing – masing sampel.

4) Hasil Uji Organoleptik Indikator Warna

Hasil data uji organoleptik pada indikator aroma didapatkan data pada formula 0 yaitu 3,40 (Cokelat) dari rentang skor 1-4. Pada formula 1 yaitu 2,94 (Cokelat) dari rentang skor 1-4. Pada formula 2 yaitu 3,26 (Cokelat) dari rentang skor 1-4. Pada formula 3 yaitu 2,31 (Agak Cokelat) dari rentang skor 1-4. Hasil uji organoleptik dengan indikator aroma dapat dilihat pada gambar 4.4 :



Gambar 4. 4 Hasil Uji Organoleptik Indikator Warna

Pada hasil analisis kruskall wallis dengan indikator warna terdapat perbedaan nyata maka dapat dilanjutkan ke tahap selanjutnya dengan menggunakan uji man whitney. Jika pada hasil mann whitney pada indikator aroma menunjukkan selisih rata – rata < dan nilai alpha (0,05) maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan terhadap masing – masing sampel. Hasil uji tukey dapat dilihat pada tabel 4.5. :

Tabel 4. 5 Hasil Analisis Mann Whitney Indikator Warna

Pasangan Formula	P-Value	Nilai Alpha (0,05)	Keterangan
Formula 0 - Formula 1	0,022	0,05	Ada Perbedaan
Formula 0 - Formula 2	0,343	0,05	Tidak ada perbedaan
Formula 0 - Formula 3	0,005	0,05	Ada Perbedaan
Formula 1 - Formula 2	0,116	0,05	Tidak ada perbedaan
Formula 1 - Formula 3	0,007	0,05	Ada Perbedaan
Formula 2 - Formula 3	0,005	0,05	Ada Perbedaan

Sumber Data : Primer

Berdasarkan tabel 4.5 hasil uji lanjut *Mann-Whitney* yang didapatkan, uji perbedaan dari masing-masing pasangan kelompok

menunjukkan bahwa formula 0 dan formula 1, formula 0 dan formula 3, formula 1 dan formula 3, formula 2 dan 3 pada indikator warna terdapat perbedaan yang signifikan yaitu ($p < 0,05$). Sedangkan untuk formula 0 dan formula 2, formula 1 dan formula 2, tidak ada perbedaan yang signifikan.

2. Uji hedonik

Uji hedonik atau uji kesukaan diikuti dengan 35 panelis tidak terlatih yang dipilih dengan minimal usia 15 tahun hal ini dikarenakan untuk memudahkan dalam pengisian pada kuesioner. Panelis tidak terlatih yang digunakan adalah sebanyak 35 orang masyarakat umum dari perumahan Rumah Sangat Sederhana (RSS) Kecamatan Rawa Lumbu Kelurahan Bojong Rawa Lumbu Kota Bekasi. Panelis tidak terlatih melakukan penilaian terhadap 4 sampel cookies tepung jagung dengan penambahan tepung kacang merah dengan menggunakan aspek aroma, tekstur, rasa, dan aroma.

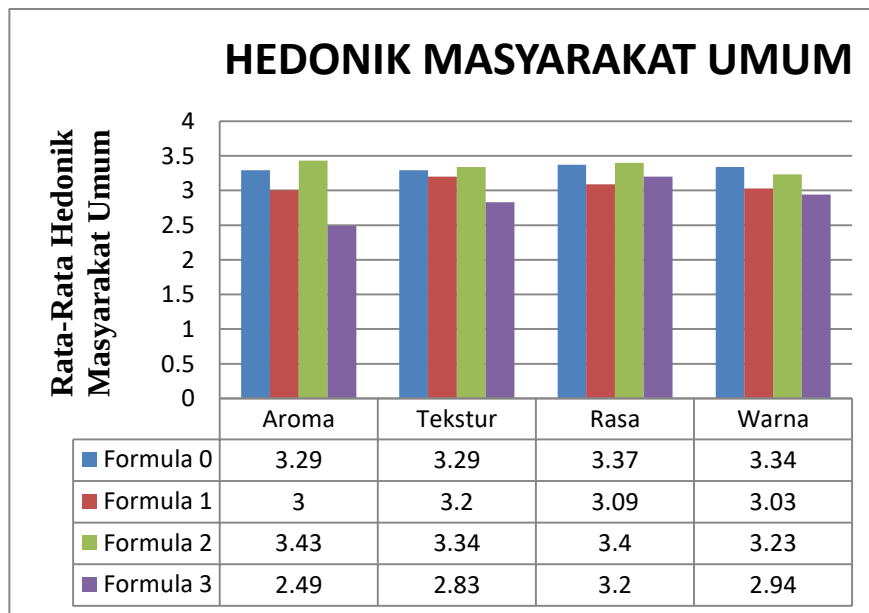
Tabel 4. 6 Hasil Rerata Uji Hedonik Masyarakat Umum (n = 35)

Sampel	Indikator				Presentse total	Kriteria total
	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa		
Formula 0	3,34	3,29	3,29	3,37	83%	S
Formula 1	3,03	3,00	3,20	3,09	76%	S
Formula 2	3,23	3,43	3,34	3,40	84%	SS
Formula 3	2,94	2,94	2,83	3,20	74%	S

Sumber Data : Primer

Berdasarkan pada tabel 4.6. menunjukkan bahwa sampel formula 2 dengan perbandingan tepung jagung dan tepung kacang merah 75% : 15% sangat disukai masyarakat dengan presentase tertinggi sebesar 84% dan memiliki kriteria sangat suka. Pada sampel formula 0 dengan penggunaan tepung jagung sebesar 100% memiliki presentase 83% dengan kriteria suka. Pada sampel formula 1 dengan perbandingan tepung jagung dan tepung kacang merah 85% : 15% memiliki presentase 76% dengan kriteria suka. Dan terakhir pada sampel

formula 3 dengan penggunaan tepung jagung sebesar 65% : 35% memiliki presentase 74% dengan kriteria suka.



Gambar 4. 5 Hasil Uji Hedonik Masyarakat Umum

3. Hasil uji kimia

Hasil dari uji organoleptik dan hedonik yang memiliki sampel terbaik yaitu pada formula 2, sedangkan pada formula 0, formula 1, dan formula 3 memiliki hasil dengan kriteria suka oleh panelis. Keempat sampel tersebut dilakukan uji kandungan kimiawi yang meliputi dari uji kadar ai, uji kadar abu, uji kadar karbohidrat, uji kadar lemak, uji kadar protein, dan uji kadar gula pereduksi. Pengujian dilakukan di Laboratorium PT. AAS (Anugrah Analisis Sempurna) yang sudah terakreditasi KAN (Komite Akreditasi Nasional) LP-565-IDN. Jl. Raya Jakarta – Bogor KM 37, Cilodong, Depok. Hasil uji kimia dari keempat sampel dapat dilihat pada tabel 4.7 :

Tabel 4. 7 Hasil Uji Kadar Air Setiap Formula

No	Kode Sampel	Parameter Uji	Hasil	Satuan
1.	Formula 0	Kadar Air	5,16	%
	Formula 1		8,92	%
	Formula 2		6,85	%
	Formula 3		11,88	%

Berdasarkan pada tabel 4.7. menunjukkan bahwa dapat dilihat persentase kadar air untuk formula 0 yaitu sebesar 5,16 %, pada formula 1 dapat dilihat presentase kadar air yaitu sebesar 8,92%, pada formula 2 dapat dilihat presentase kadar air yaitu sebesar 6,85%, dan pada formula 3 dapat dilihat presentase kadar air yaitu sebesar 11,88%. Dapat dilihat pada formula 3 memiliki kadar air yang paling tinggi dan kadar air terendah terdapat pada formula 0.

Tabel 4. 8 Hasil Uji Kadar Abu Setiap Formula

No	Kode Sampel	Parameter Uji	Hasil	Satuan
2.	Formula 0	Kadar Abu	1,32	%
	Formula 1		1,33	%
	Formula 2		1,59	%
	Formula 3		1,65	%

Berdasarkan pada tabel 4.8. menunjukkan bahwa dapat dilihat persentase kadar abu untuk formula 0 yaitu sebesar 1,32%, pada formula 1 dapat dilihat presentase kadar abu yaitu sebesar 1,33%, %, pada formula 2 dapat dilihat presentase kadar abu yaitu sebesar 1,59%, dan %, dan pada formula 3 dapat dilihat presentase kadar abu yaitu sebesar 1,65%. Dapat dilihat pada formula 3 memiliki kadar abu yang paling tinggi dan kadar abu terendah terdapat pada formula 0.

Tabel 4. 9 Hasil Kadar Karbohidrat Setiap Formula

No	Kode Sampel	Parameter Uji	Hasil	Satuan
3.	Formula 0	Karbohidrat	60,19	%
	Formula 1		55,85	%
	Formula 2		55,01	%
	Formula 3		57,37	%

Berdasarkan pada tabel 4.9. menunjukkan bahwa dapat dilihat persentase kadar karbohidrat untuk formula 0 yaitu sebesar 60,19%, pada formula 1 dapat dilihat presentase kadar karbohidrat yaitu sebesar 55,85%, pada formula 2 dapat dilihat presentase kadar karbohidrat yaitu sebesar 55,01%, %, dan pada formula 3 dapat dilihat presentase kadar karbohidrat yaitu sebesar 57,37%. Dapat dilihat pada formula 0 memiliki kadar karbohidrat yang paling tinggi dan kadar karbohidrat terendah terdapat pada formula 2.

Tabel 4. 10 Hasil Uji Kadar Lemak Setiap Formula

No	Kode Sampel	Parameter Uji	Hasil	Satuan
4.	Formula 0	Lemak	21,80	%
	Formula 1		23,77	%
	Formula 2		26,78	%
	Formula 3		20,47	%

Berdasarkan pada tabel 4.10. menunjukkan bahwa dapat dilihat persentase lemak untuk formula 0 yaitu sebesar 21,80 %, pada formula 1 dapat dilihat presentase lemak yaitu sebesar 23,77%, pada formula 2 dapat dilihat presentase lemak yaitu sebesar 26,78%, dan pada formula 3 dapat dilihat presentase lemak yaitu sebesar 20,47%. Dapat dilihat pada formula 2 memiliki lemak yang paling tinggi dan lemak terendah terdapat pada formula 3.

Tabel 4. 11 Hasil Uji Kadar Protein Setiap Formula

No	Kode Sampel	Parameter Uji	Hasil	Satuan
5.	Formula 0	Protein	5,02	%
	Formula 1		5,45	%
	Formula 2		5,56	%
	Formula 3		5,81	%

Berdasarkan pada tabel 4.11. menunjukkan bahwa dapat dilihat persentase protein untuk formula 0 yaitu sebesar 5,02%, pada formula 1 dapat dilihat persentase protein yaitu sebesar 5,45%, pada formula 2 dapat dilihat persentase protein yaitu sebesar 5,56%, dan pada formula 3 dapat dilihat persentase protein yaitu sebesar 5,81%. Dapat dilihat pada formula 3 memiliki protein yang paling tinggi dan protein terendah terdapat pada formula 0.

Tabel 4. 12 Hasil Uji Kadar Gula Pereduksi Setiap Formula

No	Kode Sampel	Parameter Uji	Hasil	Satuan
6.	Formula 0	Gula Pereduksi	2,78	%
	Formula 1		1,80	%
	Formula 2		2,56	%
	Formula 3		2,48	%

Berdasarkan pada tabel 4.12. menunjukkan bahwa dapat dilihat persentase gula pereduksi untuk formula 0 yaitu 2,78 sebesar %, pada formula 1 dapat dilihat persentase gula pereduksi yaitu sebesar 1,80%, pada formula 2 dapat dilihat persentase gula pereduksi yaitu sebesar 2,56%, dan pada formula 3 dapat dilihat persentase gula pereduksi yaitu sebesar 2,48%. Dapat dilihat pada formula 0 memiliki gula pereduksi yang paling tinggi dan gula pereduksi terendah terdapat pada formula 1.

BAB V

PEMBAHASAN

Pada bab ini akan diuraikan mengenai pembahasan data dari uji organoleptik uji hedonik, dan uji kimia pada keempat sampel. Dari keempat sampel yang tunjukan didapatkan 1 sampel formula yang terbaik yaitu terdapat pada sampel formula 2 dengan kandungan tepung jagung dan tepung kacang merah sebayak 75% : 15% (kode sampel 359). Hasil dari keseluruhan penguji inderawi didapatkan sampel yang baik yaitu pada formula 2. Dari hasil yang didapat adanya perbedaan mutu dari keempat formula *cookies* tepung jagung. Adanya perbedaan mutu menyebabkan terjadinya perbedaan kualitas inderawi.

1. Uji organoleptik

Pada hasil penelitian menunjukkan bahwa pada uji organoleptik dengan panelis tidak terlatih terdapat perbedaan mutu ditinjau dari indikator aroma, tekstur, rasa dan aroma karena disebabkan oleh penggunaan formula bahan yang berbeda – beda. Untuk mendapatkan hasil organoleptik diperlukan panelis untuk mengisi kuesioner yang sudah disiapkan, panelis terdiri dari 35 orang). :

1) Aroma

Aroma jauh lebih kompleks dari pada rasa. Ribuan senyawa kimia berinteraksi dengan reseptor di hidung kita, baik secara oronasal ataupun secara retronasal, untuk memberikan aroma khas. Beberapa makanan memiliki senyawa – dampak – karakter, yaitu senyawa tunggal yang dapat memberikan aroma makanan tersebut (Shobert, 2011).

Berdasarkan data uji organoleptik yang dilakukan oleh 35 orang panelis dari keempat *cookies* pada indikator aroma, aroma *cookies* tepung jagung tanpa penambahan tepung kacang merah memiliki aroma yang berbeda dengan penambahan kacang merah. Aroma *cookies* tepung jagung pada formula 0 yaitu 2,86 (Beraroma

Tepung Jagung) dari rentang skor 1-4. Pada formula 1 yaitu 2,94 (Beraroma Tepung Jagung) dari rentang skor 1-4. Pada formula 2 yaitu 3,26 (Beraroma Tepung Jagung) dari rentang skor 1-4. Pada formula 3 yaitu 2,31 (Agak Beraroma Tepung Jagung).

Semakin banyak penambahan tepung kacang merah menunjukkan skor aroma yang semakin rendah. Hal ini karena kacang merah memiliki beany flavor, yang merupakan faktor intrinsik yang disebabkan oleh kerusakan oksidatif asam lemak tak jenuh karena aktivitas enzim lipoksigenase. reaksi maillard, yaitu reaksi antara gula pereduksi dengan gugus amino (protein) yang terkandung pada tepung kacang merah dan bahan lainnya, sehingga menimbulkan aroma khas pada *cookies*. Menurut Kusnandar (2011), reaksi maillard bertanggung jawab dalam pembentukan warna cokelat, flavor, dan aroma. Adanya penambahan susu skim dan lemak (margarin) juga dapat meningkatkan aroma *cookies*.

2) Rasa

Rasa adalah persepsi senyawa spesifik di lidah. Gula seperti sukrosa dan fruktosa, seperti juga pemanis buatan, berinteraksi dengan reseptor pada lidah untuk menghasilkan rasa manis. Persepsi kemanisan berkaitan dengan rasio gula terhadap asam (Shobert, 2011).

Berdasarkan data uji organoleptik yang dilakukan oleh 35 orang panelis dari keempat *cookies* pada indikator rasa, rasa *cookies* tepung jagung tanpa penambahan tepung kacang merah memiliki rasa yang sama dengan penambahakan kacang merah. Rasa *cookies* tepung jagung pada perlakuan tanpa penambahan tepung kacang merah secara umum panelis mendeteksi rasa manis.

Pada penelitian ini didapatkan hasil tidak adanya perbedaan rasa pada setiap sampel hal ini menunjukkan bahwa variasi penggunaan gula aren atau *palm sugar* pada keempat formula *cookies* tepung

jagung tidak berpengaruh terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap rasa pada *cookies* tepung jagung, artinya perlakuan perbandingan jumlah dan penggunaan jenis gula aren atau *palm sugar* pada keempat formula produk *cookies* tepung jagung mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *cookies* yang dihasilkan. Tingkat kemanisan *palm sugar* lebih rendah dari gula pasir, dengan perbandingan *palm sugar* dan gula pasir (Ulfah, 2015). Pada penelitian ini menggunakan 50 gram gula aren atau *palm sugar*.

3) Tekstur

Tekstur makanan berkaitan dengan sensasi sentuhan. Walaupun dengan hanya memandang suatu produk dapat memberikan kita gagasan apakah produk itu kasar atau halus, keras atau lembek, seringkali kita menyentuh produk dengan tangan kita atau dengan alat bantu untuk menentukan apakah kita mau mengkonsumsinya atau tidak (Shobert, 2011).

Berdasarkan data uji organoleptik yang dilakukan oleh 35 orang panelis dari keempat *cookies* pada indikator tekstur, tidak memiliki adanya perbedaan pada keempat tekstur. Beberapa daerah seperti rongga mulut, bibir, tangan mempunyai kepekaan yang tinggi terhadap perabaan. Sifat perabaan umumnya dikaitkan dengan 3 hal, yaitu struktur, tekstur dan konsistensi. Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut pada waktu digigit, dikunyah dan ditelan. Tekstur yang baik dari *cookies* adalah berpori pori kecil, halus, kering serta renyah. Tepung jagung memiliki amilosa 34,55 % dan amilopektin 64,55 % (Suarni, 2009). Tepung kacang merah memiliki kandungan protein yang sedikit sehingga daya menyerap air rendah sehingga dapat menghasilkan *cookies* yang renyah. Amilopektin berfungsi memberikan sifat renyah dan garing pada *cookies* (Manoppo, 2012).

4) Warna

Warna adalah indikator pertama kita mengenai apakah suatu makanan diterima. Kita juga cenderung memeriksa suatu produk akan adanya noda atau cacat visual lain, walaupun itu bukan indikator yang tepat untuk dari produk. Warna yang kita lihat pada produk makanan adalah hasil dari pigmen alami dalam makanan atau penambahan pewarna alami atau buatan. Pewarna alami adalah pewarna yang dihasilkan dalam tanaman, atau hewan, atau oleh mikroba. Warna hijau pada sayuran berasal dari adanya pigmen klorofil (Shobert, 2011).

Berdasarkan data uji organoleptik yang dilakukan oleh 35 orang panelis dari keempat *cookies* pada indikator aroma, aroma *cookies* tepung jagung tanpa penambahan tepung kacang merah memiliki aroma yang berbeda dengan penambahan kacang merah. Aroma *cookies* tepung jagung pada formula 0 yaitu 3,40 (Cokelat) dari rentang skor 1-4. Pada formula 1 yaitu 2,94 (Cokelat) dari rentang skor 1-4. Pada formula 2 yaitu 3,26 (Cokelat) dari rentang skor 1-4. Pada formula 3 yaitu 2,31 (Agak Cokelat) dari rentang skor 1-4.

Warna menjadi salah satu parameter yang sangat menentukan kesukaan konsumen terhadap suatu produk makanan. Warna yang menarik bisa menimbulkan rasa suka terlebih dahulu sebelum konsumen mengkonsumsi makan tersebut (Anam, dkk, 2010). Warna gelap pada tepung kacang merah mengakibatkan warna *cookies* agak berwarna cokelat seperti pada formula 3 disebabkan oleh tepung kacang merah yang mengandung zat antosianin. Nurhayati (dalam Fifi, 2013: 09).

2. Uji Hedonik

Uji hedonik pada panelis tidak terlatih dengan cara membagikan sampel *cookies* kepada 35 orang panelis tidak terlatih, panelis menyatakan tingkat kesukaannya berdasarkan 4 kriteria yaitu aroma, rasa, tekstur, dan warna.

Hasil uji hedonik produk *cookies* Dari hasil penelitian (lampiran 8) didapat tingkat kesukaan panelis terhadap perlakuan *cookies* tepung jagung dengan penambahan tepung kacang merah. Perlakuan yang paling disukai oleh panelis yang dinilai dari aspek aroma, rasa, warna, dan tekstur yaitu pada perlakuan formula 2 dengan perbandingan tepung jagung dan tepung kacang merah 75% : 15% sangat disukai masyarakat dengan presentase tertinggi sebesar 84% dan memiliki kriteria sangat suka. Pada sampel formula 0 dengan penggunaan tepung jagung sebesar 100% memiliki presentase 83% dengan kriteria suka. Pada sampel formula 1 dengan perbandingan tepung jagung dan tepung kacang merah 85% : 15% memiliki presentase 76% dengan kriteria suka. Dan terakhir pada sampel formula 3 dengan penggunaan tepung jagung sebesar 65% : 35% memiliki presentase 74% dengan kriteria suka.

3. Uji Kimia

Pengujian sifat kimia dilakukan untuk mengetahui kandungan gizi tepung jagung dan tepung kacang merah sebagai bahan baku utama dalam pembuatan *cookies*. Sifat kimia tepung jagung dan tepung kacang merah yang diuji meliputi kadar air, kadar abu, kadar karbohidrat, kadar protein, kadar lemak dan gula pereduksi .

1) Kadar air

Berdasarkan hasil uji kadar air pada Tabel 4.7 dapat dilihat persentase kadar air formula 0 yaitu sebesar 5,16 %, formula 1 yaitu sebesar 8,92%, formula 2 yaitu sebesar 6,85 %, dan pada formula 3 yaitu sebesar 11,88 %, pada Tabel 4.8 menunjukkan bahwa kadar air *cookies* pada formula 0 lebih rendah dari pada formula 3.

Berdasarkan hasil penelitian ini, kandungan kadar air pada formula 0 sudah memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI), sedangkan formula lainnya belum memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI). Syarat mutu *cookies* berdasarkan SNI 2973-2011 menyatakan bahwa kadar air maksimal pada *cookies* sebesar 5%

(wb). Proses pemanggangan dengan metode oven juga dapat mempengaruhi kadar air pada cookies (Fellows 2000).

Kadar air dalam makanan menjadi salah satu faktor yang penting dalam menentukan kualitas, keawetan dan daya tahan terhadap kerusakan makanan (Nielsen 2010). Penampakan, tekstur dan cita rasa suatu makanan akan dipengaruhi oleh kadar airnya (Winarno 2008). Pada penelitian Desrosier (2008) menyatakan bahwa besarnya kandungan air pada produk *cookies* akan mempengaruhi tekstur maupun cita rasa. Semakin banyak penambahan konsentrasi tepung kacang merah, maka semakin tinggi kandungan protein yang terdapat pada *cookies*.

2) Kadar abu

Berdasarkan hasil uji kadar abu pada Tabel 4.8 dapat dilihat persentase kadar abu formula 0 yaitu sebesar 1,32 %, formula 1 yaitu sebesar 1,33%, formula 2 yaitu sebesar 1,59 %, dan pada formula 3 yaitu sebesar 1,65 %, pada Tabel 4.8 diketahui kadar abu *cookies* pada formula 0 lebih rendah dari pada formula 3.

Sedangkan pada penelitian ini sudah memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI), sesuai dengan batas maksimal yang ditetapkan pada Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2973-1992 yaitu 1,6% (wb). Kadar abu *cookies* juga dipengaruhi oleh bahan baku adonan *cookies*, seperti tepung, baking powder, dan margarin. Kandungan abu di dalam suatu bahan pangan dapat dipengaruhi dari besarnya kandungan mineral dari bahan tersebut (Nielsen 2010).

3) Karbohidrat

Berdasarkan hasil uji karbohidrat pada Tabel 4.9 dapat dilihat persentase karbohidrat formula 0 yaitu sebesar 60,19 %, formula 1 yaitu sebesar 55,85%, formula 2 yaitu sebesar 55,01 %, dan pada formula 3 yaitu sebesar 57,37 %, pada Tabel 4.8 diketahui

karbohidrat *cookies* pada formula 2 lebih rendah dari pada formula 0.

Sedangkan pada penelitian ini sudah memenuhi persyaratan SNI, syarat mutu *cookies* berdasarkan SNI 01-2973-1992 adalah minimum 70%. Peningkatan kadar abu, lemak dan protein akan mempengaruhi perhitungan kadar karbohidrat secara *by difference*. Kadar karbohidrat yang dihitung secara *by difference* dipengaruhi oleh komponen gizi lain, semakin rendah komponen gizi lain maka kadar karbohidrat akan semakin tinggi (Sugito dan Ari Hayati, 2006). Semakin rendah komponen nutrisi lain (air, abu, lemak, protein), maka kadar karbohidrat semakin tinggi. Begitu juga sebaliknya semakin tinggi komponen nutrisi lain maka kadar karbohidrat semakin rendah. Besarnya kandungan nutrisi dari air, abu, lemak, dan protein akan mempengaruhi kandungan karbohidrat dari *cookies* yang dihitung secara *by difference*.

4) Lemak

Berdasarkan hasil uji lemak pada Tabel 4.10 dapat dilihat persentase lemak formula 0 yaitu sebesar 21,80 %, formula 1 yaitu sebesar 23,77%, formula 2 yaitu sebesar 26,78 %, dan pada formula 3 yaitu sebesar 20,47 %, pada Tabel 4.8 diketahui lemak *cookies* pada formula 3 lebih rendah dari pada formula 0.

Sedangkan pada penelitian ini belum memenuhi persyaratan SNI, Syarat mutu *cookies* berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 2973-2011, kadar lemak *cookies* minimal 9,5% (wb). Dengan hasil ini maka kadar lemak *cookies* lebih tinggi dibandingkan batas minimal yang ditetapkan pada Standar Nasional Indonesia (SNI). Belitz et al. (2009), menyatakan bahwa lemak dapat juga mempengaruhi tekstur, *mouthfeel*, dan aroma yang khas suatu makanan. Selain itu, lemak pada *cookies* juga bersumber dari bahan-bahan penyusun *cookies* itu sendiri yang memiliki kandungan lemak

yang cukup tinggi seperti margarin, kuning telur, dan susu bubuk. (Kemenkes 2009). Diduga tingginya kadar lemak pada *cookies* selain karena penambahan tepung kacang merah, juga karena bahan adonan menggunakan telur dan margarine sebanyak 100 gram.

5) Protein

Berdasarkan hasil uji protein pada Tabel 4.11 dapat dilihat persentase protein formula 0 yaitu sebesar 5,02 %, formula 1 yaitu sebesar 5,45%, formula 2 yaitu sebesar 5,56 %, dan pada formula 3 yaitu sebesar 5,81 %, pada Tabel 4.8 diketahui protein *cookies* pada formula 0 lebih rendah dari pada formula 3.

Sedangkan pada penelitian ini pada formula 0 sudah memenuhi persyaratan SNI sedangkan formula lainnya tidak sesuai dan memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan batas minimal yang ditetapkan pada Standar Nasional Indonesia (SNI) 2973-2011 yaitu sebesar 5%. Pada tabel 4.11 menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung kacang merah maka semakin tinggi nilai kadar proteinnya. Kemampuan protein untuk mengikat air disebabkan oleh adanya gugus yang bersifat hidrofilik. Adanya penyerapan air diakibatkan gugus karboksil pada protein. Air yang terdiri dari dua atom hidrogen dan satu atom oksigen, akan diserap oleh asam amino yang salah satu bagian molekulnya memiliki gugus karboksil. Semakin banyak protein yang terkandung di dalam tepung kacang merah, maka semakin banyak gugus karboksil yang ada (Andarwulan dkk., 2011).

Kandungan protein dalam *cookies* sangat dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan. Penambahan tepung kacang merah pada *cookies* formula 1,2, dan 3 ternyata mampu meningkatkan kadar protein pada *cookies*. Protein terbanyak dalam tepung jagung adalah zein dan glutelin. Zein kaya akan asam amino glutamat dan prolin. Menurut Astawan (2009), protein pada kacang merah adalah

faseolin, fasin, dan konfaseolin. Asam amino yang banyak terdapat pada kacang merah adalah lisin dan leusin.. Menurut syarat mutu Standar Nasional Indonesia (SNI) 2973-2011.

6) Gula Pereduksi

Berdasarkan hasil uji gula pereduksi pada Tabel 4.12 dapat dilihat persentase gula pereduksi formula 0 yaitu sebesar 2,78 %, formula 1 yaitu sebesar 1,80%, formula 2 yaitu sebesar 2,39 %, dan pada formula 3 yaitu sebesar 2,48 %, pada Tabel 4.8 diketahui gula pereduksi *cookies* pada formula 1 lebih rendah dari pada formula 0.

Sedangkan pada penelitian ini sudah memenuhi SNI, sesuai dengan batas maksimal yang ditetapkan pada Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2973-1992 yaitu 5%. Pada penelitian ini menggunakan pemanis yaitu *palm sugar* sebagai pengganti gula halus. Gula pereduksi merupakan golongan karbohidrat sederhana yaitu monosakarida dan beberapa disakarida yang memiliki kemampuan mereduksi terutama dalam suasana basa. Contoh gula pereduksi adalah glukosa, fruktosa, galaktosa, dan laktosa.

Asupan glukosa berlebih dapat menyebabkan semakin menumpuknya kandungan gula dalam darah dan menyebabkan terjadinya hiperglikemia (Mufti et al., 2015). Oleh karena itu, makanan yang dikonsumsi penderita diabetes sebaiknya memiliki kandungan gula pereduksi yang rendah. Gula reduksi berkaitan dengan proses inversi sukrosa menjadi gula invert (glukosa dan fruktosa). Proses inversi akan terjadi karena adanya reaksi dari asam dan panas secara terpisah maupun dikombinasikan. Sukrosa dapat tereduksi menjadi glukosa dan fruktosa yang disebut gula reduksi karena adanya gugus OH bebas yang reaktif.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Uji organoleptik dengan indikator aroma, rasa, dan tekstur memiliki skor tertinggi terdapat pada formula 2, dengan perbandingan tepung jagung sebesar 72% dan tepung kacang merah sebesar 25% dengan kriteria beraroma tepung jagung dan renyah. Sedangkan uji organoleptik dengan indikator warna memiliki skor tertinggi pada formula 0 dengan perbandingan tepung jagung 100% dengan kriteria berwarna coklat.
2. Uji hedonik yang disukai oleh panelis terhadap *cookies* adalah formula 2 dengan perbandingan tepung jagung sebesar 75% dan tepung kacang merah 25% yang memiliki karakteristik beraroma tepung jagung, rasa manis, tekstur renyah dan warna coklat.
3. Hasil uji kimia dengan formula terbaik terdapat pada formula 1 dengan tepung jagung sebesar 85% dan tepung kacang merah sebesar 15% dengan kadar air 8,92%, kadar abu 1,33%, kadar karbohidrat 55,85%, kadar lemak 23,77%, kadar protein 5,45%, dan kadar gula pereduksi 1,80%.

B. SARAN

Perlu dilakukannya analisis lanjut meliputi pengukuran aktivitas inhibisi alfa-glukosidase dalam penanganan diabetes perlu dilakukan, pada produk *cookies* belum dilakukan intervensi kepada kelompok sasaran. Selain itu perlu juga dilakukan pengukuran uji mikrobiologi dan penetapan umur simpan pada *cookies* untuk memastikan keamanan pangan dari produk.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Goblas, A. A. M. & Khan, M. (2014). *Mechanism Linking Diabetes Mellitus and Obesity*. Dove Press Journal Diabetes Methabolic Syndrome and Obesity : targets and Therapy, 7(7), pp. 587 - 591.
- Anam, C., dan Handajani , S. (2010) '*Mie Kering Waluh (Cucurbita moschata) dengan Aantioksidan dan pewangi Alami*' Jurnal Carata Tani XXV (1).
- Andarwulan,N., F. Kusnandar dan D. Herawati. 2011. *Analisis Pangan*. PT. Dian Rakyat. Jakarta.
- Apriyantono, A. 1989. *Analisis Pangan*. PAU Pangan dan Gizi. IPB Press.
- Astawan, M. (2009). *Sehat dengan hidangan kacang dan biji-bijian*. Bogor: Penebar Swada.
- Astuti, 2007. *Petunjuk Praktikum Analisis Bahan Biologi*. Yogyakarta: Jurdik Biologi FMIPA UNY.
- Ayustaningwarno, F. 2014. *Teknologi Pangan : Teknologi Praktis dan Aplikasi*. Yogyakarta. Graha Ilmu.
- Badan Standardisasi Nasional. 2010. *Standar Nasional Indonesia No. 01-2354.2-2006*. Prosedur Pengujian Kadar Air Metode Oven. Jakarta
- Belitz HD, Grosch W, Schieberle P. 2009. *Food Chemistry*. Leipzig (DE): Springer.
- Ben-Dor E., Banin A., 1995. *Near-Infrared analysis as a rapid method to simultaneously evaluate several soil properties*. Soil Sci. Soc. Am., 59: 364-72.
- BPOM RI. (2011). Lampiran VI Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan No. HK.03.1.23.12.11.09909 Tahun 2011 *Tentang Pengawasan Klaim Dalam Label Dan Iklan Pangan Olahan*. Metode Standar Penentuan Indeks Glikemik Pangan.
- Brunner & Suddarth, (2013). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Edisi 8 volume 2*. Jakarta EGC.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 1992. SNI 01-2891-1992 *Cara Uji Makanan dan Minuman*.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2011. SNI 2973:2011. *Syarat Mutu Cookies*. Badan Standarisasi Nasional : Jakarta.
- Budiman, Haryanto. 2011. *Sukses Bertanam Jagung, Komodotas Pertanian yang Menjanjikan*. Cetakan Pertama. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Christy C.D., 2008. *Real-time measurement of soil attributes using on-the-go near infrared refl ectance spectroscopy*. Comput. Electron. Agric., 61: 10-19.
- Damopolii, R., J. R. Assa, dan J. Kandou. 2017. *Karakteristik Organoleptik dan Kimia Bakso Ikan Mujair (Oreochromis mossambicus) yang Disubstitusi dengan Tepung Sagu (Metroxylon sago) sebagai Bahan Pengisi*. 1(4): 1-10.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2012. *Profil Kesehatan Indonesia 2011*. Jakarta: Depkes RI..

- Desrosier, 2008. *Influence Of Traditional Processing Methods On The Nutrition Composition And Annutrition Factor Of Red Peanuts (Arachis Hypogea) and Small Red Kidney Bean (Phaseolus Vulgaris)*. Journal Of Biological Sciences 5(5): 597-605, 2008 . ISSN 1727-3048.
- Ekafitri, R., Kumalasari, R. dan Indrianti, N. 2011 *Karakterisasi Tepung Jagung dan Tapioka serta Mi Instan Jagung yang Dihasilkan*. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi IV.
- Fatkhul Mubin, M., Zubaidah, E., Kunci, K. (2016). *Studi pembuatan kefir nira siwalan (borassus flabellifer l.) (pengaruh pengenceran nira siwalan dan metode inkubasi)*. Jurnal Pangan Dan Agroindustri, 4(1), 291–301.
- Fatimah, P. S., E. Nasution dan E. Y. Aritonang. 2013. *Uji daya terima dan nilai gizi biscuit yang dimodifikasi dengan tepung kacang merah*. Jurnal Kesehatan Masyarakat, volume 2 (6) : 1-7.
- Fellows P. 2000. *Food Processing Technology Principle and Practice*. New York (US): CRC Press.
- Franz, M., 2012. *Medical Nutrition Therapy for Diabetes Mellitus and Hypoglycemia of Nondiabetic Origin*. In: Krause's Food and the Nutrition Care Process. 13th ed. s.l.:Elsevier : Saunders, pp. 675-710.
- Gafar, P.A., dan Heryani, S. (2012). *Pengembangan Proses Pengolahan Minuman Nira Aren Dengan Teknik Ultrafiltrasi dan Deodorisasi*. Jurnal Hasil Penelitian Industri, 25(1), 1–10.
- Harmayani E, Murdiati A dan Griyaningsih G., 2012. *Karakterisasi pati ganyong (canna edulis) dan pemanfaatannya sebagai bahan pembuatan cookies dan cendol*. Jurnal Agritech 31(4):297-304.
- IDF. 2013. *IDF Diabetes Atlas Sixth Edition, International Diabetes Federation 2013*.
- Ikuomola, DS, Otutu OL dan Oluniran DD. 2017. *Quality assessment of cookies produced from wheat flour and malted barley (Hordeum vulgare) bran blends*. Cogent Food & Agriculture 3(1):1-12.
- Infodatin. 2018. *Hari Diabetes Sedunia Tahun 2018*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, ISSN 2442-7659.
- International Diabetes Federation (IDF). (2015). *IDF Diabetes Atlas Seventh Edition. International Diabetes Federation (IDF)*.
- (KEMENKES RI) Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2009. *Spesifikasi Teknis Makanan Tambahan Anak Balita Usia 2-5 Tahun, Anak Usia Sekolah Dasar, dan Ibu Hamil*. Jakarta (ID): Kemenkes.
- Kusnandar, F. 2011. *Kimia Pangan Komponen Makro*. PT Dian Rakyat. Jakarta.
- Mariati R. 2013. *Potensi Produksi dan Prospek Pengembangan Tanaman Aren (Arenga pinnataMerr) di Kalimantan Timur*. Agrifor. 12(2): 196–205.
- Matz SA. 2012. *Snack Food Technology*. Springer Science & Business Media.
- M Mufti dkk., 2015. *Perbandingan Peningkatan Kadar Glukosa Darah Setelah Pemberian Madu , Gula putih dan Gula Merah Pada Orang Dewasa Muda yang Berpuasa*, 69-75 .

- Mutmainna, 2013. *“Karakteristik Sifat Fisikokimia Tepung Bengkuang (Pachyrhizus erosus) Dimodifikasi Secara Asetilasi Dengan Variasi Konsentrasi Asam Asetat Selama Perendaman* .Vol. V, No. 2, Agustus 2012.
- Nielsen SS. 2010. *Food Analysis Fourth Edition*. New York (US): Springer.
- Ningrum, Marlinda Retno Budya. 2012. *Pengembangan Produk Cake dengan Substitusi Tepung Kacang Merah*. Skripsi. Yogyakarta: Fakultas Teknik UNY.
- Mody, Albert D. 2012. *Nira aren*. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea* 1(1): 45-47.
- Pangastuti, H. A., D. R. Affandi, dan D. Ishartani. 2013. *Karakterisasi Sifat Fisik dan Kimia Tepung Kacang Merah (Phaseolus vulgaris L.) dengan Beberapa Perlakuan Pendahuluan*. *Journal of Food Science*. 2(1): 20-29.
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia*. Jakarta: Perkeni 2011.
- Pontoh, J. (2013). *Penentuan Kandungan Sukrosa Pada Gula Aren Dengan Metode Enzimatik*. 6(1), 26–33.
- Pruett, A. 2010. *A comparison of the glycemic index of sorghum and other commonly consumed grains*. Thesis. Kansas State University, Manhattan, Kansas.
- Rahim, A., Kadir, S. dan Jusman, 2015. *Chemical and Functional Properties of Acetylated Arenga Starches Prepared at Different Reaction Time*. *International Journal of Current Research in Biosciences and Plant Biology*, Vol. 2 (9): 43-49.
- Riskesdas. Badan Penelitian Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI 2013. *Riset Kesehatan Daerah*. Jakarta: Riskesdas: 2013.
- Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) (2018). *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2018*.
- Santoso, A. 2011. *Serat Pangan (Dietary Fiber) Dan Manfaatnya Bagi Kesehatan*. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Unwidha Klaten.
- Saputra Jaya, R., & Ginting, S. (2016). *Pengaruh Suhu Pemanasan Dan Lama Penyimpanan Terhadap Perubahan Kualitas Nira Aren (Arenga pinnata)*. *jurnal ilmu dan teknologi pangan* Vol.4 No.1 pp : 49-57.
- Sirajuddin, S., dan Najamuddin U., 2011. *Biokimia*. UNHAS-Press. Makassar..
- Stone, H, Bleibaum, R, and Thomas, H. 2012. *Sensory Evaluation Practices*. Academic Press, USA.
- Ulfah, D.M. 2015. *Pengaruh Penggunaan Jenis Gula Terhadap Kualitas Kue Kembang Goyang Tepung Kacang Hijau*. Skripsi. Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang.
- Waspadji, S, 2007, *Penatalaksanaan DM terpadu*, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- WHO. *Global Report On Diabetes*. France: World Health Organization; 2016.

- Wijayakusuma H., 2004. *Bebas Diabetes Mellitus Ala Hembing*. Jakarta: Puspa Swara..
- Winarno. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Bogor (ID): M-Brio Press.
- Wulandari, D. D. (2017). *Analisa Kualitas Madu (Keasaman, Kadar Air, dan Kadar Gula Pereduksi) Berdasarkan Perbedaan Suhu Penyimpanan*. Jurnal Kimia Riset, 2(1), 16. <https://doi.org/10.20473/jkr.v2i1.3768>.
- Yeni F, Claudia P. 2016. *Efek Penggunaan Simvastatin Terhadap Kenaikan Gula Darah Puasa pasien Diabetes Melitus tipe 2*. Journal Of Pharmaceutical Science and Clinical Research.
- Yuliani ade dkk., 2011. *Pengukuran Indeks Glikemik*, Bogor : IPB.

LAMPIRAN

Lampiran 1 *Inform Consent*

LEMBAR PENJELASAN PENELITIAN PADA RESPONDEN

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan penyusunan skripsi yang menjadi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana program studi S1 Gizi STIKes Mitra Keluarga Bekasi Timur, dengan ini saya :

Nama : Puri Hadiyanti

NIM : 201602026

Akan melakukan penelitian dengan judul **“Pembuatan *Cookies* Tepung Jagung (*Phoenix Dactylifera L*) Dengan Penambahan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris L*) Sebagai Alternatif Makanan Selingan Diabetes Melitus ”**.

Tujuan penelitian ini adalah untuk pengambilan data uji organoleptik dan hedonik pada produk *cookies* tepung jagung dengan penambahan tepung kacang merah. Penelitian ini diperkirakan akan membutuhkan waktu sebanyak ± 30 menit untuk mengisi data dan kuesioner.

A. Kesukarelaan untuk Ikut Penelitian

Saudara/I memilih keikutsertaan dalam penelitian ini tanpa adanya paksaan, dan panelis berhak untuk menolak atau berhenti dari penelitian ini.

B. Prosedur Penelitian

Apabila saudara/I berpartisipasi dalam penelitian, mahasiswa/I di minta untuk menandatangani lembar persetujuan. Prosedur selanjutnya adalah:

1. Panelis akan dilakukan pengisian Identitas diri, kuesioner organoleptik dan hedonik.
2. Mengisi kuesioner organoleptik sebanyak 3 kali dalam jangka waktu per 3 hari untuk 1x mengisi kuesioner. Kuesioner organoleptik memiliki kriteria aroma khas teh herbal (sangat beraroma jahe, beraroma jahe, agak beraroma jahe, tidak beraroma jahe dan sangat tidak beraroma jahe), rasa (sangat pahit, pahit, agak pahit, tidak pahit, dan sangat tidak pahit), dan warna (bening, agak kekuningan, kuning, kuning kemerahan, dan kuning kecoklatan)
3. Selanjutnya panelis mengisi kuesioner hedonik sebanyak 1 kali yaitu dengan mengisi kuesioner yang memiliki skala sangat tidak suka, tidak suka, cukup suka, suka dan sangat suka (dari aroma, rasa dan warna) sesuai dengan tingkatan kesukaan panelis.

C. Kewajiban Responden Penelitian

Sebagai panelis penelitian, saudara/I berkewajiban mengikuti aturan atau petunjuk penelitian seperti yang tertulis diatas. Apabila ada yang belum dimengerti, saudara/I dapat bertanya secara langsung kepada saya.

D. Resiko, Efek Samping dan Penanganannya

Pada penelitian ini tidak menyebabkan resiko, efek samping bagi responden atau kerugian ekonomi, fisik serta tidak bertentangan dengan hukum yang berlaku.

E. Manfaat

Keuntungan langsung yang didapatkan oleh saudara/I adalah dapat mengetahui produk terbaru dari *cookies* yaitu *cookies* tepung jagung dengan penambahan tepung kacang merah yang bermanfaat sebagai alternative makanan selingan diabetes melitus.

F. Kerahasiaan

Semua rahasia dan informasi yang berkaitan dengan identitas responden penelitian akan dirahasiakan dan hanya diketahui oleh peneliti. Hasil penelitian akan dipublikasi tanpa identitas responden.

G. Kompensasi

Saudara/I yang bersedia menjadi panelis, akan mendapatkan cenderamata sebagai tanda terimakasih.

H. Pembiayaan

Semua biaya yang terkait penelitian ini akan ditanggung oleh peneliti.

I. Informasi Tambahan

Saudara/I dapat menanyakan semua terkait penelitian ini dengan menghubungi peneliti : Puri Hadiyanti (Mahasiswi STIKes Mitra Keluarga Bekasi Timur) Telepon: 082214254256, Email: purihadiyanti@yahoo.com

Lampiran 2 Lembar Persetujuan Sebagai Panelis

LEMBAR PERSETUJUAN SEBAGAI PANELIS

Saya mahasiswa Program S1 Ilmu Gizi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga yang saat ini sedang melakukan pengambilan data untuk uji hedonik pada produk makanan *cookies* tepung jagung dengan penambahan tepung kacang merahmerah yang terdiri dari perbandingan F0 = 100%, F1 = 85% tepung jagung dan 15% tepung kacang merah, F2 = 75% tepung jagung dan 15% tepung kacang merah, F3 = 65% tepung jagung dan 35% tepung kacang merah. Kegiatan ini dilakukan untuk melengkapi data skripsi yang mana menjadi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana gizi. Oleh karena itu, saya memohon kesediaan waktu saudara/I untuk menjadi panelis dalam uji coba produk minuman teh herbal daun sukun. Semua data responden akan dirahasiakan oleh peneliti.

Inform consent :

Setelah saya mendapat penjelasan mengenai tujuan dan manfaat pengambilan data tersebut, dengan ini saya :

Nama :

Usia :

No. Hp:

Secara sukarela dan tanpa ada paksaan setuju untuk menjadi panelis dalam penelitian ini.

Bekasi, 21 April 2020

Panelis

Peneliti

(.....)

(.....)

Lampiran 3 Lembar Penilaian Uji Organoleptik

FORMULIR UJI ORGANOLEPTIK

Nama Panelis :

Usia :

Tanggal Penilaian :

Sampel : *Cookies* tepung jagung dengan penambahan tepung kacang merah

Dihadapan saudara disajikan tiga (4) sampel *cookies* tepung jagung dan tepung kacang merah yang berbeda dengan kode 178, 246, 359, dan 821. Saudara diminta menilai berdasarkan aspek warna, aroma, tekstur dan rasa dari *cookies* dengan memberi tanda cek (V) pada kolom yang tersedia. Setelah mencicipi dan menilai satu sampel *cookies* tepung jagung dan tepung kacang merah, diharapkan saudara/i meminum air putih terlebih dahulu untuk kemudian mencoba sampel berikutnya sampai selesai. Kesediaan dan kejujuran saudara /i sangat berguna untuk menyelesaikan Skripsi sebagai syarat untuk kelulusan SI Gizi di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga. Atas kerjasama saudara/i kami ucapkan terima kasih.

Bekasi, 21 April 2020

Peneliti

Puri Hadiyanti

Lampiran 4 Kuesioner Penelitian Uji Organoleptik

KUESIONER PENELITIAN UJI ORGANOLEPTIK

Pembuatan *Cookies* Tepung Jagung (*Phoenix Dactyfera L*) Dengan Penambahan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris L*) Sebagai Alternatif Makanan Selingan Penderita Diabetes Meitus.

PETUNJUK : dihadapan saudara/I disajikan sebuah produk *cookies* tepung jagung dengan penambahan tepung kacang merah. Anda dimohon memberikan penilaian warna, aroma, tekstur dan rasa terhadap produk minuman tersebut. Penilaiannya dengan memberikan angka pada kolom penilaian.

Kategori	Tingkat Kesukaan	Kode			
		178	246	359	821
Warna	Sangat cokelat (1)				
	Agak Cokelat (2)				
	Cokelat (3)				
	Cokelat Keemasan (4)				
Aroma	Tidak beraroma tepung jagung (1)				
	Agak beraroma tepung jagung (2)				
	Beraroma tepung jagung (3)				
	Sangat beraroma tepung jagung (4)				
Tekstur	Tidak Renyah (1)				
	Agak Renyah (2)				
	Renyah (3)				
	Sangat Renyah (4)				
Rasa	Tidak manis (1)				
	Agak manis (2)				
	Manis (3)				
	Sangat manis (4)				
Saran :					

sumber: (Modifikasi Octaviani & Arintina, 2014).

Lampiran 5 Lembar Penilaian Uji Hedonik

FORMULIR UJI HEDONIK

Nama Panelis :

Usia :

Tanggal Penilaian :

Sampel : *Cookies* tepung jagung dengan penambahan tepung kacang merah

Dihadapan saudara disajikan tiga (4) sampel *cookies* yang berbeda dengan kode 178, 246, 359, dan 821. Saudara diminta menilai berdasarkan aspek warna, aroma, tekstur dan rasa dari *cookies* tepung jagung dengan penambahan tepung kacang merah dengan memberi tanda cek (V) pada kolom yang tersedia. Setelah mencicipi dan menilai satu sampel *cookies* tepung jagung dengan penambahan tepung kacang merah, diharapkan saudara/i meminum air putih terlebih dahulu untuk kemudian mencoba sampel berikutnya sampai selesai. Kesediaan dan kejujuran saudara /i sangat berguna untuk menyelesaikan Skripsi sebagai syarat untuk kelulusan SI Gizi di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga. Atas kerjasama saudara/i kami ucapkan terima kasih.

Bekasi, 21 April 2020

Peneliti

Puri Hadiyanti

Lampiran 6 Kuesioner Penelitian Uji Hedonik

KUESIONER PENELITIAN UJI HEDONIK

Pembuatan *Cookies* Tepung Jagung (*Phoenix Dactyfera L*) Dengan Penambahan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris L*) Sebagai Alternatif Makanan Selingan Penderita Diabetes Meitus.

PETUNJUK : dihadapan saudara/I disajikan sebuah produk *cookies* tepung jagung dengan penambahan tepung kacang merah. Anda dimohon memberikan penilaian warna, aroma, tekstur dan rasa terhadap produk *cookies* tersebut. Penilaiannya dengan memberikan angka pada kolom penilaian.

Kategori	Tingkat Kesukaan	Kode			
		178	246	359	821
Warna	Tidak Suka (1)				
	Agak Suka (2)				
	Suka (3)				
	Sangat Suka (4)				
Aroma	Tidak Suka (1)				
	Agak Suka (2)				
	Suka (3)				
	Sangat Suka (4)				
Tekstur	Tidak Suka (1)				
	Agak Suka (2)				
	Suka (3)				
	Sangat Suka (4)				
Rasa	Tidak Suka (1)				
	Agak Suka (2)				
	Suka (3)				
	Sangat Suka (4)				
Saran :					

Sumber: (Modifikasi Octaviani & Arintina, 2014).

Lampiran 7 Hasil Analisis Uji Analisa Ptoksimat dan Gula Pereduksi

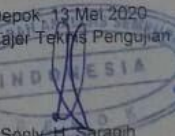
 **PT. ANUGRAH ANALISIS SEMPURNA**
One Line Laboratory Services
 Jl. Raya Jakarta Bogor KM. 37, RT 005/04, Cilodang, Depok, Jawa Barat 16412
 Telp.: 021 - 29629393-94, Fax: 021 - 29629395, Website: www.aaslaboratory.com, Email: marketing@aaslaboratory.com.
 A Member Of Saraswanti Group.

 **KAN**
 Komite Akreditasi Nasional
 LP-565-IDN

LAPORAN HASIL PENGUJIAN
 Result of Analysis
 No: AAS.LHP.V.2020.0742

<u>Nomer Order</u> (Order Number)	: AAS KU.IV.2020.0742	<u>Matrik Sampel</u> (Sample Matrix)	: Biskuit
<u>Nama Pelanggan</u> (Customer Name)	: STIKES Mitra Keluarga	<u>Parameter Analisa</u> (Parameter)	: Proksimat dan Gula Pereduksi
<u>Alamat</u> (Address)	: Jl. Pengasinan Rawa Semut, Margahayu Bekasi Timur	<u>Tgl. Penerimaan</u> (Received Date)	: 29 April 2020
<u>Telepon/Faks</u> (Phone/Fax)	: 021 - 8563866	<u>Tgl. Analisis</u> (Analysis Date)	: 30 April 2020
<u>Personil Penghubung</u> (Contact Person)	: Ibu Puri Hadiyanti	<u>No. Lab</u> (Lab. No.)	: 004.0506 - 004.0509


SARASWANTI

Depok, 13 Mei 2020
 Manajer Teknis Pengujian

 Sonly H. Saragih



PT. ANUGRAH ANALISIS SEMPURNA
One Line Laboratory Services

Jl. Raya Jakarta Bogor KM. 37, RT 005/04, Cilodang, Depok, Jawa Barat 16412.
 Telp.: 021- 29629393-94, Fax: 021- 29629395. Website: www.aaslaboratory.com, Email: marketing@aalaboratory.com.
 A Member Of Saraswanti Group.

LAPORAN HASIL PENGUJIAN

No: AAS LHP.V.2020.0742

Nama Pelanggan: STIKES Mitra Keluarga
 Customer Name:
 Parameter Analisa: Proksimat dan Gula Pereduksi
 Parameter:

No	No. Sample	Kode Sample	Parameter Uji	HASIL	Satuan	Metode Pengukuran	Ket
1	004.0506	F0	Kadar Air	5.16	%	SNI 01-2973 : 2018 butir 7c	
			Kadar Abu	1.32	%	SNI 01-2973 : 2018 butir 7d	
			Karbohidrat	60,19	%	18-NON-37/MU/SMM-AAS	
			Lemak	21,80	%	18-NON-35/MU/SMM-AAS	
			Protein	5.02	%	18-NON-4/MU/SMM-AAS	
			Gula Pereduksi	2.78	%	18-NON-15/MU/SMM-AAS	





PT. ANUGRAH ANALISIS SEMPURNA
One Line Laboratory Services

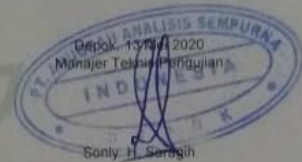
Jl. Raya Jakarta Bogor KM. 37, RT 005/04, Cilodang, Depok, Jawa Barat 16412.
 Telp.: 021- 29629393-94, Fax: 021- 29629395. Website: www.aaslaboratory.com, Email: marketing@aalaboratory.com.
 A Member Of Saraswanti Group.

LAPORAN HASIL PENGUJIAN

No/ AAS.LHP.V 2020.0742

Nama Pelanggan: STIKES Mitra Keluarga
 Customer Name:
 Parameter Analisa: Proksimat dan Gula Pereduksi
 Parameter:

No	No. Sample	Kode Sample	Parameter Uji	HASIL	Satuan	Metode Pengukuran	Keterangan
2	004.0507	F1	Kadar Air	8.92	%	SNI 01-2973 2016 butir 7c	
			Kadar Abu	1.33	%	SNI 01-2973 2016 butir 7d	
			Karbohidrat	55.85	%	18-NON-37/MU/SMM-AAS	
			Lemak	23.77	%	18-NON-35/MU/SMM-AAS	
			Protein	5.45	%	18-NON-4/MU/SMM-AAS	
			Gula Pereduksi	1.80	%	18-NON-15/MU/SMM-AAS	





PT. ANUGRAH ANALISIS SEMPURNA
One Line Laboratory Services

Jl. Raya Jakarta Bogor KM. 37, RT 005/04, Cilodong, Depok, Jawa Barat 16412.
 Telp.: 021- 29629393-94, Fax.: 021- 29629395. Website: www.aaslaboratory.com, Email: marketing@aaslaboratory.com.
 A Member Of Saraswanti Group.

LAPORAN HASIL PENGUJIAN

No: AAS LHP V 2020 0742

Nama Pelanggan: STIKES Mitra Keluarga
 Costumer Name
 Parameter Analisa: Proksimat dan Gula Pereduksi
 Parameter

No	No. Sample	Kode Sample	Parameter Uji	HASIL	Satuan	Metode Pengukuran	Keter
1	004.0508	F2	Kadar Air	6,85	%	SNI 01-2973 : 2018 butir 7c	
			Kadar Abu	1,59	%	SNI 01-2973 : 2018 butir 7d	
			Karbohidrat	55,01	%	18-NON-37/MU/SMM-AAS	
			Lemak	26,78	%	18-NON-35/MU/SMM-AAS	
			Protein	5,56	%	18-NON-4/MU/SMM-AAS	
			Gula Pereduksi	2,39	%	18-NON-15/MU/SMM-AAS	





PT. ANUGRAH ANALISIS SEMPURNA
One Line Laboratory Services

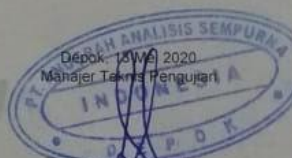
Jl. Raya Jakarta Bogor KM. 37, RT 005/04, Cilodong, Depok, Jawa Barat 16412.
Telp.: 021- 29629393-94, Fax.: 021- 29629395. Website: www.aaslaboratory.com, Email: marketing@aaslaboratory.com.
A Member Of Saraswanti Group.

LAPORAN HASIL PENGUJIAN
No. AAS.LHP.V 2020.0742

Nama Pelanggan: STIKES Mitra Keluarga
Costumer Name
Parameter Analisa: Proksimat dan Gula Pereduksi
Parameter

No	No. Sample	Kode Sample	Parameter Uji	HASIL	Satuan	Metode Pengukuran	Keterangan
2	004.0509	F3	Kadar Air	11,88	%	SNI 01-2973 2018 butir 7c	
			Kadar Abu	1,65	%	SNI 01-2973 2018 butir 7d	
			Karbohidrat	57,37	%	18-NON-37/MU/SMM-AAS	
			Lemak	20,47	%	18-NON-35/MU/SMM-AAS	
			Protein	5,81	%	18-NON-4/MU/SMM-AAS	
			Gula Pereduksi	2,48	%	18-NON-15/MU/SMM-AAS	



Depok, Jawa Barat 2020
Manager Teknis Pengujian

Sony H. Saragih



Lampiran 8 Hasil Rata – Rata Uji Hedonik

Panelis	F0				F1				F2				F3			
	178				246				359				821			
	W	A	T	R	W	A	T	R	W	A	T	R	W	A	T	R
1.	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	1	2	3	3	1	3
2.	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3
3.	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4
4.	2	4	3	3	3	4	3	2	4	2	4	3	2	3	3	2
5.	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	2	3	3	3
6.	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	4
7.	2	3	3	3	3	3	2	3	4	4	3	3	4	3	2	3
8.	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	2	2	4	3
9.	4	3	4	3	3	2	4	2	3	3	3	2	2	3	3	3
10.	4	3	4	4	3	3	3	2	4	4	4	3	3	3	3	3
11.	3	3	3	3	2	3	4	3	3	4	4	4	2	3	3	3
12.	4	4	4	3	3	2	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3
13.	3	3	4	4	3	2	3	3	2	3	4	4	3	3	2	3
14.	4	3	4	3	3	3	4	3	2	4	3	4	2	3	4	3
15.	2	3	2	4	2	2	2	3	2	3	3	4	4	3	2	2
16.	4	2	3	3	3	3	3	2	4	4	4	4	3	2	2	3
17.	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	4	2	2	3	2	3
18.	3	2	3	3	3	2	3	3	2	4	3	4	3	3	3	3
19.	3	4	3	3	3	4	3	4	2	1	4	3	3	3	3	3
20.	4	3	4	2	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4
21.	3	2	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3
22.	4	4	2	4	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4
23.	3	3	3	4	2	2	2	3	4	4	4	3	3	4	4	3
24.	4	4	3	3	4	3	3	2	3	3	4	4	3	3	3	4
25.	4	4	4	2	4	2	3	3	3	2	3	4	3	3	2	3
26.	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	2	3	3
27.	3	4	2	3	3	3	3	2	3	4	4	3	3	3	2	3
28.	4	4	4	3	3	2	4	3	3	4	3	3	3	2	3	3
29.	2	2	2	3	2	4	2	4	4	2	2	4	4	2	3	4
30.	3	4	4	3	2	3	2	4	4	4	3	3	4	3	3	3
31.	4	2	3	4	3	2	4	4	4	4	4	3	3	2	2	4
32.	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	2	2	4	3
33.	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	2	3
34.	3	3	3	4	4	4	4	4	2	3	4	4	2	4	2	4
35.	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	2	4
Jumlah	117	115	115	118	106	105	112	108	113	120	120	119	103	103	99	112
Rata – Rata	3.34	3.29	3.29	3.37	3.03	3.00	3.20	3.09	3.23	3.43	3.43	3.40	2.94	2.94	2.83	3.20
Skor Maks	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
Presentase	84%	82%	82%	84%	76%	75%	80%	77%	81%	86%	86%	85%	74%	74%	71%	80%
Kriteria	S	S	S	SS	S	S	S	S	S	SS	SS	SS	S	S	S	S
Jumlah Total	465				431				472				417			
Skor Maks Total	560				560				560				560			
Presentas	83.04				76.96				84.29				74.46			
Kriteria	S				S				SS				S			

Lampiran 9 Hasil Rata – Rata Uji Organoleptik

Panelis	F0				F1				F2				F3			
	178				246				359				821			
	W	A	T	R	W	A	T	R	W	A	T	R	W	A	T	R
1.	2	1	3	3	1	4	1	2	3	2	1	4	1	2	2	4
2.	4	3	3	4	4	2	2	2	3	3	4	3	2	1	3	3
3.	4	2	1	4	4	2	2	2	3	3	2	3	3	1	2	3
4.	3	3	2	3	2	4	3	1	3	3	3	1	4	1	3	1
5.	4	1	3	4	3	2	3	1	4	1	2	3	2	1	4	4
6.	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	2	1	2	4
7.	2	2	4	3	3	3	2	4	4	2	4	2	3	3	2	3
8.	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	1	2	3	3
9.	4	2	3	3	4	3	2	3	4	4	3	4	2	2	2	3
10.	4	3	3	4	2	4	4	3	4	4	4	4	3	2	2	2
11.	2	3	2	3	3	4	3	2	3	4	2	4	4	1	3	3
12.	4	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	2	3	3	4
13.	4	3	3	4	3	2	3	4	4	3	3	3	2	3	2	4
14.	4	3	1	3	1	2	2	4	2	3	2	3	3	3	3	3
15.	4	2	1	4	3	2	3	4	3	4	2	2	2	3	2	2
16.	2	1	4	3	3	3	2	3	2	3	3	2	2	2	4	3
17.	3	3	3	3	4	4	2	3	2	3	4	4	2	4	4	3
18.	4	4	3	3	2	4	2	4	3	4	3	3	1	4	3	4
19.	4	2	3	3	2	4	2	3	3	4	3	2	1	4	3	4
20.	2	4	4	2	4	1	1	3	3	3	1	3	1	1	1	2
21.	4	4	3	3	2	4	1	4	1	3	3	4	1	2	4	3
22.	2	1	3	4	3	4	3	2	3	3	3	2	1	3	4	2
23.	4	4	3	4	3	2	4	3	2	3	2	3	3	4	3	3
24.	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	2	2	2	3	4
25.	4	4	2	2	3	3	3	3	4	4	4	3	2	2	3	2
26.	3	3	4	4	4	3	3	2	4	4	4	4	2	3	2	2
27.	3	4	3	3	4	3	2	3	4	4	4	4	1	1	3	3
28.	2	1	3	3	3	4	4	2	4	4	3	3	3	2	4	2
29.	4	4	3	3	2	2	4	4	3	4	3	4	3	3	4	2
30.	4	2	2	3	2	3	4	3	3	3	3	2	3	4	3	3
31.	4	2	3	4	2	3	4	3	4	3	2	3	3	2	2	3
32.	4	4	2	4	3	3	4	3	3	4	2	3	2	2	3	2
33.	3	3	3	3	4	1	3	3	3	2	4	2	4	3	3	3
34.	4	4	2	4	4	3	4	3	4	3	3	2	4	2	4	2
35.	3	4	4	4	4	3	4	2	4	2	3	3	4	2	4	4
Jumlah	116	96	95	97	99	100	94	99	110	112	100	104	77	79	98	98
Rata – Rata	3.40	2.86	2.83	2.86	2.94	2.94	2.80	2.89	3.26	3.26	2.94	2.97	2.31	2.31	2.91	2.91
Skor Maks	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140

Lampiran 10 Hasil Analisis Normalitas Data Uji Organoleptik

Case Processing Summary

Formula		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Indkt_Warna	f0	35	100.0%	0	.0%	35	100.0%
	f1	35	100.0%	0	.0%	35	100.0%
	f2	35	100.0%	0	.0%	35	100.0%
	f3	35	100.0%	0	.0%	35	100.0%
Indkt_Aroma	f0	35	100.0%	0	.0%	35	100.0%
	f1	35	100.0%	0	.0%	35	100.0%
	f2	35	100.0%	0	.0%	35	100.0%
	f3	35	100.0%	0	.0%	35	100.0%
Indkt_Rasa	f0	35	100.0%	0	.0%	35	100.0%
	f1	35	100.0%	0	.0%	35	100.0%
	f2	35	100.0%	0	.0%	35	100.0%
	f3	35	100.0%	0	.0%	35	100.0%
Indkt_Tekstur	f0	35	100.0%	0	.0%	35	100.0%
	f1	35	100.0%	0	.0%	35	100.0%
	f2	35	100.0%	0	.0%	35	100.0%
	f3	35	100.0%	0	.0%	35	100.0%

Descriptives

Formula				Statistic	Std. Error
Indkt_Warna	f0	Mean		3.40	.137
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.12	
			Upper Bound	3.68	
		5% Trimmed Mean		3.44	
		Median		4.00	
		Variance		.659	
		Std. Deviation		.812	
		Minimum		2	
		Maximum		4	
		Range		2	
		Interquartile Range		1	
		Skewness		-.882	.398
		Kurtosis		-.875	.778
	f1	Mean		2.94	.147
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2.64	
			Upper Bound	3.24	
		5% Trimmed Mean		2.99	
		Median		3.00	
		Variance		.761	
		Std. Deviation		.873	
		Minimum		1	
		Maximum		4	
		Range		3	
		Interquartile Range		2	
		Skewness		-.449	.398
		Kurtosis		-.420	.778
	f2	Mean		3.26	.132
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2.99	
			Upper Bound	3.53	
		5% Trimmed Mean		3.32	
		Median		3.00	
		Variance		.608	
		Std. Deviation		.780	
		Minimum		1	
		Maximum		4	
		Range		3	
		Interquartile Range		1	
		Skewness		-.891	.398
		Kurtosis		.563	.778

Indkt_Aroma	f3	Mean		2.31	.168
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	1.97	
			Upper Bound	2.66	
		5% Trimmed Mean		2.29	
		Median		2.00	
		Variance		.987	
		Std. Deviation		.993	
		Minimum		1	
		Maximum		4	
		Range		3	
		Interquartile Range		1	
		Skewness		.264	
		Kurtosis		-.891	
	f0	Mean		2.86	.179
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2.49	
			Upper Bound	3.22	
		5% Trimmed Mean		2.90	
		Median		3.00	
		Variance		1.126	
		Std. Deviation		1.061	
		Minimum		1	
		Maximum		4	
		Range		3	
		Interquartile Range		2	
		Skewness		-.483	
		Kurtosis		-.967	
	f1	Mean		2.94	.147
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2.64	
			Upper Bound	3.24	
		5% Trimmed Mean		2.99	
		Median		3.00	
		Variance		.761	
		Std. Deviation		.873	
		Minimum		1	
		Maximum		4	
		Range		3	
		Interquartile Range		2	
		Skewness		-.449	
		Kurtosis		-.420	
	f2	Mean		3.26	.132
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2.99	

Indkt_Rasa	f3	Interval for Mean	Upper Bound	3.53	
		5% Trimmed Mean		3.32	
		Median		3.00	
		Variance		.608	
		Std. Deviation		.780	
		Minimum		1	
		Maximum		4	
		Range		3	
		Interquartile Range		1	
		Skewness		-.891	.398
		Kurtosis		.563	.778
		Mean		2.31	.168
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	1.97	
			Upper Bound	2.66	
		5% Trimmed Mean		2.29	
	f0	Median		2.00	
		Variance		.987	
		Std. Deviation		.993	
		Minimum		1	
		Maximum		4	
		Range		3	
		Interquartile Range		1	
		Skewness		.264	.398
		Kurtosis		-.891	.778
		Mean		2.86	.137
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2.58	
			Upper Bound	3.14	
		5% Trimmed Mean		2.90	
		Median		3.00	
		Variance		.655	
	f1	Std. Deviation		.810	
		Minimum		1	
		Maximum		4	
		Range		3	
		Interquartile Range		1	
		Skewness		-.432	.398
		Kurtosis		-.012	.778
		Mean		2.89	.141
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2.60	
			Upper Bound	3.17	
		5% Trimmed Mean		2.93	

Indkt_Tekstur	f2	Median		3.00	
		Variance		.692	
		Std. Deviation		.832	
		Minimum		1	
		Maximum		4	
		Range		3	
		Interquartile Range		1	
		Skewness		-.426	.398
		Kurtosis		-.170	.778
		Mean		2.97	.139
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2.69	
			Upper Bound	3.25	
		5% Trimmed Mean		3.00	
		Median		3.00	
		Variance		.676	
	f3	Std. Deviation		.822	
		Minimum		1	
		Maximum		4	
		Range		3	
		Interquartile Range		2	
		Skewness		-.283	.398
		Kurtosis		-.646	.778
		Mean		2.91	.138
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2.63	
			Upper Bound	3.20	
		5% Trimmed Mean		2.94	
		Median		3.00	
		Variance		.669	
		Std. Deviation		.818	
		Minimum		1	
		Maximum		4	
		Range		3	
		Interquartile Range		2	
		Skewness		-.178	.398
		Kurtosis		-.702	.778
	f0	Mean		2.83	.139
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2.55	
			Upper Bound	3.11	
		5% Trimmed Mean		2.87	
		Median		3.00	
		Variance		.676	
		Std. Deviation		.822	

f1	Minimum		1	
	Maximum		4	
	Range		3	
	Interquartile Range		1	
	Skewness		-.675	.398
	Kurtosis		.382	.778
	Mean		2.80	.158
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2.48	
		Upper Bound	3.12	
	5% Trimmed Mean		2.83	
	Median		3.00	
	Variance		.871	
	Std. Deviation		.933	
	Minimum		1	
	Maximum		4	
	Range		3	
	Interquartile Range		2	
	Skewness		-.267	.398
	Kurtosis		-.771	.778
f2	Mean		2.94	.147
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2.64	
		Upper Bound	3.24	
	5% Trimmed Mean		2.99	
	Median		3.00	
	Variance		.761	
	Std. Deviation		.873	
	Minimum		1	
	Maximum		4	
	Range		3	
f3	Interquartile Range		2	
	Skewness		-.449	.398
	Kurtosis		-.420	.778
	Mean		2.91	.138
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2.63	
		Upper Bound	3.20	
	5% Trimmed Mean		2.94	
	Median		3.00	
	Variance		.669	
	Std. Deviation		.818	
	Minimum		1	
	Maximum		4	
	Range		3	

Interquartile Range	2	
Skewness	-.178	.398
Kurtosis	-.702	.778

Tests of Normality

	Formula	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Indkt_Warna	f0	.370	35	.000	.695	35	.000
	f1	.240	35	.000	.858	35	.000
	f2	.258	35	.000	.796	35	.000
	f3	.224	35	.000	.875	35	.001
Indkt_Aroma	f0	.211	35	.000	.846	35	.000
	f1	.240	35	.000	.858	35	.000
	f2	.258	35	.000	.796	35	.000
	f3	.224	35	.000	.875	35	.001
Indkt_Rasa	f0	.284	35	.000	.852	35	.000
	f1	.269	35	.000	.857	35	.000
	f2	.228	35	.000	.851	35	.000
	f3	.227	35	.000	.854	35	.000
Indkt_Tekstur	f0	.325	35	.000	.824	35	.000
	f1	.213	35	.000	.872	35	.001
	f2	.240	35	.000	.858	35	.000
	f3	.227	35	.000	.854	35	.000

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 11 Hasil Analisis Uji *Kruskall – Wallis*

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Indkt_Warna	140	2.98	.956	1	4
Indkt_Aroma	140	2.84	.984	1	4
Indkt_Rasa	140	2.91	.813	1	4
Indkt_Tekstur	140	2.87	.855	1	4
Formula	140	1.50	1.122	0	3

Ranks

	Formula	N	Mean Rank
Indkt_Warna	f0	35	87.80
	f1	35	67.99
	f2	35	81.10
	f3	35	45.11
	Total	140	
Indkt_Aroma	f0	35	71.79
	f1	35	73.56
	f2	35	86.67
	f3	35	49.99
	Total	140	
Indkt_Rasa	f0	35	68.44
	f1	35	69.86
	f2	35	73.27
	f3	35	70.43
	Total	140	
Indkt_Tekstur	f0	35	69.00
	f1	35	67.61
	f2	35	73.77
	f3	35	71.61
	Total	140	

Test Statistics(a,b)

	Indkt_Warna	Indkt_Aroma	Indkt_Rasa	Indkt_Tekstur
Chi-Square	25.010	16.139	.302	.545
df	3	3	3	3
Asymp. Sig.	.000	.001	.960	.909

a Kruskal Wallis Test

b Grouping Variable: Formula

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Indkt_Warna	140	2.98	.956	1	4
Indkt_Aroma	140	2.84	.984	1	4
Indkt_Rasa	140	2.91	.813	1	4
Indkt_Tekstur	140	2.87	.855	1	4
Formula	140	1.50	1.122	0	3

Lampiran 12 Hasil Analisis *Post Hoc Uji Mann Whitney*

Ranks

	Formula	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Indkt_Warna	f0	35	40.70	1424.50
	f1	35	30.30	1060.50
	Total	70		
Indkt_Aroma	f0	35	35.13	1229.50
	f1	35	35.87	1255.50
	Total	70		
Indkt_Rasa	f0	35	35.14	1230.00
	f1	35	35.86	1255.00
	Total	70		
Indkt_Tekstur	f0	35	35.87	1255.50
	f1	35	35.13	1229.50
	Total	70		

Test Statistics(a)

	Indkt_Warna	Indkt_Aroma	Indkt_Rasa	Indkt_Tekstur
Mann-Whitney U	430.500	599.500	600.000	599.500
Wilcoxon W	1060.500	1229.500	1230.000	1229.500
Z	-2.289	-.160	-.159	-.163
Asymp. Sig. (2-tailed)	.022	.873	.874	.870

a. Grouping Variable: Formula

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Indkt_Warna	140	2.98	.956	1	4
Indkt_Aroma	140	2.84	.984	1	4
Indkt_Rasa	140	2.91	.813	1	4
Indkt_Tekstur	140	2.87	.855	1	4
Formula	140	1.50	1.122	0	3

Ranks

	Formula	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Indkt_Warna	f0	35	37.60	1316.00
	f2	35	33.40	1169.00
	Total	70		
Indkt_Aroma	f0	35	32.03	1121.00
	f2	35	38.97	1364.00
	Total	70		
Indkt_Rasa	f0	35	34.29	1200.00
	f2	35	36.71	1285.00
	Total	70		
Indkt_Tekstur	f0	35	34.26	1199.00
	f2	35	36.74	1286.00
	Total	70		

Test Statistics(a)

	Indkt_Warna	Indkt_Aroma	Indkt_Rasa	Indkt_Tekstur
Mann-Whitney U	539.000	491.000	570.000	569.000
Wilcoxon W	1169.000	1121.000	1200.000	1199.000
Z	-.948	-1.515	-.536	-.553
Asymp. Sig. (2-tailed)	.343	.130	.592	.581

a. Grouping Variable: Formula

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Indkt_Warna	140	2.98	.956	1	4
Indkt_Aroma	140	2.84	.984	1	4
Indkt_Rasa	140	2.91	.813	1	4
Indkt_Tekstur	140	2.87	.855	1	4
Formula	140	1.50	1.122	0	3

Ranks

	Formula	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Indkt_Warna	f0	35	45.50	1592.50
	f3	35	25.50	892.50
	Total	70		
Indkt_Aroma	f0	35	40.63	1422.00
	f3	35	30.37	1063.00
	Total	70		
Indkt_Rasa	f0	35	35.01	1225.50
	f3	35	35.99	1259.50
	Total	70		
Indkt_Tekstur	f0	35	34.87	1220.50
	f3	35	36.13	1264.50
	Total	70		

Test Statistics(a)

	Indkt_Warna	Indkt_Aroma	Indkt_Rasa	Indkt_Tekstur
Mann-Whitney U	262.500	433.000	595.500	590.500
Wilcoxon W	892.500	1063.000	1225.500	1220.500
Z	-4.304	-2.183	-.215	-.280
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000	.029	.830	.780

a. Grouping Variable: Formula

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Indkt_Warna	140	2.98	.956	1	4
Indkt_Aroma	140	2.84	.984	1	4
Indkt_Rasa	140	2.91	.813	1	4
Indkt_Tekstur	140	2.87	.855	1	4
Formula	140	1.50	1.122	0	3

Ranks

	Formula	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Indkt_Warna	f1	35	31.93	1117.50
	f2	35	39.07	1367.50
	Total	70		
Indkt_Aroma	f1	35	31.93	1117.50
	f2	35	39.07	1367.50
	Total	70		
Indkt_Rasa	f1	35	34.64	1212.50
	f2	35	36.36	1272.50
	Total	70		
Indkt_Tekstur	f1	35	34.01	1190.50
	f2	35	36.99	1294.50
	Total	70		

Test Statistics(a)

	Indkt_Warna	Indkt_Aroma	Indkt_Rasa	Indkt_Tekstur
Mann-Whitney U	487.500	487.500	582.500	560.500
Wilcoxon W	1117.500	1117.500	1212.500	1190.500
Z	-1.573	-1.573	-.377	-.644
Asymp. Sig. (2-tailed)	.116	.116	.706	.519

a. Grouping Variable: Formula

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Indkt_Warna	140	2.98	.956	1	4
Indkt_Aroma	140	2.84	.984	1	4
Indkt_Rasa	140	2.91	.813	1	4
Indkt_Tekstur	140	2.87	.855	1	4
Formula	140	1.50	1.122	0	3

Ranks

	Formula	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Indkt_Warna	f1	35	41.76	1461.50
	f3	35	29.24	1023.50
	Total	70		
Indkt_Aroma	f1	35	41.76	1461.50
	f3	35	29.24	1023.50
	Total	70		
Indkt_Rasa	f1	35	35.36	1237.50
	f3	35	35.64	1247.50
	Total	70		
Indkt_Tekstur	f1	35	34.47	1206.50
	f3	35	36.53	1278.50
	Total	70		

Test Statistics(a)

	Indkt_Warna	Indkt_Aroma	Indkt_Rasa	Indkt_Tekstur
Mann-Whitney U	393.500	393.500	607.500	576.500
Wilcoxon W	1023.500	1023.500	1237.500	1206.500
Z	-2.682	-2.682	-.063	-.447
Asymp. Sig. (2-tailed)	.007	.007	.950	.655

a. Grouping Variable: Formula

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Indkt_Warna	140	2.98	.956	1	4
Indkt_Aroma	140	2.84	.984	1	4
Indkt_Rasa	140	2.91	.813	1	4
Indkt_Tekstur	140	2.87	.855	1	4
Formula	140	1.50	1.122	0	3

Ranks

	Formula	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Indkt_Warna	f2	35	44.63	1562.00
	f3	35	26.37	923.00
	Total	70		
Indkt_Aroma	f2	35	44.63	1562.00
	f3	35	26.37	923.00
	Total	70		
Indkt_Rasa	f2	35	36.20	1267.00
	f3	35	34.80	1218.00
	Total	70		
Indkt_Tekstur	f2	35	36.04	1261.50
	f3	35	34.96	1223.50
	Total	70		

Test Statistics(a)

	Indkt_Warna	Indkt_Aroma	Indkt_Rasa	Indkt_Tekstur
Mann-Whitney U	293.000	293.000	588.000	593.500
Wilcoxon W	923.000	923.000	1218.000	1223.500
Z	-3.912	-3.912	-.307	-.237
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000	.000	.759	.812

a. Grouping Variable: Formula

Lampiran 13 Foto Penelitian



Lampiran 14 Surat Kaji Etik

	Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (KEPK – UHAMKA) Jakarta http://www.lcmilit.uhamka.ac.id	POB-KE.B/008/01.0 Berlaku mulai: 19 Mei 2017 FL/B.06-008/01.0
---	--	--

SURAT PERSETUJUAN ETIK

PERSETUJUAN ETIK ETHICAL APPROVAL

No : 03/20.03/0430

Bismillaahirrohmaanirrohiim
Assalamu 'alaikum warohmatullohi wabarokatuh

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (KEPK-UHAMKA), setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian oleh reviewer yang bersertifikat, memutuskan bahwa protokol penelitian/skripsi/tesis dengan judul :

“PEMBUATAN COOKIES TEPUNG JAGUNG (*Phoenix Dactylifera L*) DENGAN
PENAMBAHAN TEPUNG KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris L.*) SEBAGAI
ALTERNATIF MAKANAN SELINGAN DIABETES MELITUS”

Atas nama
Peneliti utama : Puri Hadiyanti
Peneliti lain : -
Program Studi : S1 GIZI
Institusi : SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN MITRA KELUARGA
BEKASI

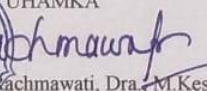
dapat disetujui pelaksanaannya. Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol.

Pada akhir penelitian, laporan pelaksanaan penelitian harus diserahkan kepada KEPK-UHAMKA dalam bentuk *soft copy* ke email kepk@uhamka.ac.id. Jika terdapat perubahan protokol dan/atau perpanjangan penelitian, maka peneliti harus mengajukan kembali permohonan kajian etik penelitian (amandemen protokol).

Wassalamu 'alaikum warohmatullohi wabarokatuh

Jakarta, 30 Maret 2020

Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan
UHAMKA


Emma Rachmawati, Dra., M.Kes)