

**ANALISIS UJI DAYA TERIMA, UJI PROKSIMAT, PROTEIN DAN  
SERAT PANGAN PADA *COOKIES* TEPUNG AMPAS KELAPA (*Cocos  
nucifera* L.) DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG KACANG KEDELAI  
(*Glycine max* L.)**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada

Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan

Menyelesaikan Program Strata Satu (S1) Gizi (S.Gz)



Disusun Oleh:

Nella Adhela Marbun

2007026002

**PROGRAM STUDI GIZI  
FAKULTAS PSIKOLOGI DAN KESEHATAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG**

**2024**

## LEMBAR PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS PSIKOLOGI DAN KESEHATAN  
PROGRAM STUDI GIZI  
Jl. Prof. Hamka (Kampus III) Ngaliyan, Semarang 50185, Telp. 061-4333120

### LEMBAR PENGESAHAN

Naskah Skripsi berikut ini :

Judul : Analisis Uji Daya Terima, Uji Proksimat, Protein dan Serat Pangan Pada *Cookies* Tepung Ampas Kelapa (*Cocos nucifera* L.) dengan Penambahan Tepung Kacang Kedelai (*Glycine max* L.)

Penulis : Nella Adhela Marbun  
NIM : 2007026002

Program Studi : Gizi

Telah diujikan dalam sidang *munaqasyah* oleh Dewan Penguji Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Gizi.

Semarang, Oktober 2024

#### DEWAN PENGUJI

Dosen Penguji I,

Hi. Ratih Rizqi Nirwana, S.Si, M. Pd  
NIP. 198104142005012003

Dosen Penguji II,

Fitri Susilowati, M.Sc  
NIP.199004192018012002

Dosen Pembimbing I,

Wenny Dwi Kurniati, S.T.P., M.Si  
NIP.199105162019032011

Dosen Pembimbing II,

Nur Hayati, S. Pd., M.Si  
NIP.197711252009122001

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nella Adhela Marbun

NIM : 2007026002

Program Studi : Gizi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul :

**ANALISIS UJI DAYA TERIMA, UJI PROKSIMAT, PROTEIN DAN  
SERAT PANGAN PADA *COOKIES* TEPUNG AMPAS KELAPA (*Cocos  
nucifera* L.) DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG KACANG KEDELAI  
(*Glycine max* L.)**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian karya saya sendiri kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 25 September 2024

Pembuat Pernyataan



Nella Adhela Marbun

NIM : 2007026002

## NOTA PEMBIMBING

Semarang, September 2024

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Psikologi dan Kesehatan  
Universitas Islam Negeri Walisongo  
di Semarang

*Assalamu'alaikum Wr,Wb*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Analisis Uji Daya Terima, Uji Proksimat, Protein dan Serat Pangan pada *Cookies* Tepung Ampas Kelapa (*Cocos nucifera* L.) dengan Penambahan Tepung Kacang Kedelai (*Glycine Max* L.)

Nama : Nella Adhela Marbun

NIM : 2007026002

Program Studi : Gizi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diujikan kepada Fakultas Psikologi dan Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb*

Dosen Pembimbing I



Wenny Dwi Kurniati, S.T.P., M.Si  
NIP. 199105162019032011

## NOTA PEMBIMBING

Semarang, September 2024

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Psikologi dan Kesehatan  
Universitas Islam Negeri Walisongo  
di Semarang

*Assalamu'alaikum Wr,Wb*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Analisis Uji Daya Terima, Uji Proksimat, Protein dan Serat Pangan pada *Cookies* Tepung Ampas Kelapa (*Cocos nucifera* L.) dengan Penambahan Tepung Kacang Kedelai (*Glycine max* L.)

Nama : Nella Adhela Marbun

NIM : 2007026002

Program Studi : Gizi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diujikan kepada Fakultas Psikologi dan Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb*

Dosen Pembimbing II



Nur Hayati, S.Pd., M.Si  
NIP. 197711252009122001

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum. Wr. Wb.*

Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis panjatkan atas segala karunia Allah SWT sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Analisis Uji Daya Terima, Uji Proksimat, Protein Dan Serat Pangan Pada *Cookies* Tepung Ampas Kelapa (*Cocos nucifera* L.) dengan Penambahan Tepung Kacang Kedelai (*Glycine max* L.)”. Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana gizi (S.Gz) Fakultas Psikologi dan Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

Penulis menyadari meski telah berusaha semaksimal mungkin namun kekurangan dan kesalahan baik bentuk, isi, dan tata bahasa penyusunan jauh dari kesempurnaan. terselesainya skripsi ini tidak luput dari dukungan dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan tulus penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Nizar, M.Ag., selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Bapak Prof. Dr. Baidi Bukhori M. Si, selaku Dekan Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang.
3. Bapak Angga Hardiansyah, S.Gz., M.Si, selaku Kepala Jurusan Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan.
4. Ibu Farohatus Solichah, M. Gizi, selaku Sekretaris Jurusan Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang.
5. Bapak Dr. H. Darmu'in, M. Ag, selaku wali dosen penulis yang sudah memberikan semangat dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Wenny Dwi Kurniati, S.T.P., M. Si dan Ibu Nur Hayati, S.Pd., M, Si, selaku Dosen Pembimbing I dan II yang selalu memberikan bimbingan, dukungan, arahan, dan motivasi dalam penelitian penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Ibu Hj. Ratih Rizqi Nirwana, S.Si., M. Pd dan Ibu Fitria Susilowati, M. Sc, selaku Dosen Penguji I dan II yang sudah memberikan masukan dan saran demi tersempurnanya skripsi ini.
8. Segenap Bapak dan Ibu Dosen, pegawai dan civitas akademik Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan ilmu selama penulis menjalani masa perkuliahan.
9. Ibu Zahro, Ibu Kiki, Mbak Desi, Pipit dan segenap asisten laboratorium yang telah meberikan kesempatan, motivasi, saran dan masukkan serta pengalaman laboratorium kepada penulis sehingga dapat meningkatkan kemampuan penulis dalam laboratorium.
10. Kepada wanita hebat dan kuat yaitu ibu penulis (Ibu Supiati, S. Ag) yang selalu memberikan do'a, petunjuk, dukungan, materi yang tak terhitung, perjuangan yang tak terbatas dan motivasi yang berlimpah kepada penulis.
11. Kapada Ayah dan Bapak penulis, Ayah Hanafi Marbun dan Bapak Suprianto yang selalu memberikan do'a, motivasi, petunjuk, dukungan, dan materi kepada penulis.

12. Kepada keluarga penulis, Kakek Saidi dan Almh Nenek Saniyem, Uwo, Udak Lumban dan keluarga, kak Ayu Asnella Marbun dan Kak Sella Adhistry Marbun serta keponakan – keponakan penulis Asyifa Az – zahra dan Arshaka Sudarmasyah yang selalu mendukung dan menghibur penulis.
13. Kepada sahabat terbaik penulis, Umni Zaimatus Shidqiyah dan Devi Fardila yang telah menjadi keluarga tak sedarah selama diperantauan ini, selalu ada dalam suka duka dan kebersamai dalam perjalanan pendidikan ini dari awal perkuliahan hingga saat ini.
14. Kepada temen terdekat penulis, Mega Novi Yanti, Astini, Khoirun Annisa Septianti, Ikhsani Putri, Nur Laelatul Deva, Muslimah Hasana, Nur Fadilatun Nikmah, Hasna Nurfiana dan Nikmatul Luailiyah yang memberikan semangat, dukungan dan bantuan dalam penelitian ini.
15. Kepada temen – temen yang telah bersedia menjadi panelis pada uji organoleptik sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
16. Kepada Bapak dan Ibu KKN, Bapak Hadi dan Ibu Evi yang memberikan dukungan dan bantuan dalam penelitian ini.
17. Teman KKN dan PKG yang memiliki kenangan tersendiri bagi penulis.
18. Seluruh teman kelas Gizi A 2020 yang tidak bisa disebutkan satu per satu.
19. Teman online maupun offline dalam hidup penulis yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.
20. Diri penulis sendiri yang sudah mampu menyelesaikan penelitian skripsi ini dengan penuh perjuangan.
21. Semua pihak yang sudah membantu penulis menyelesaikan skripsi ini namun belum bisa disebutkan satu persatu.

Tidak kata yang patut terucap selain ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya dan do'a semoga amal baik mereka mendapat ridho dari Allah SWT. Aamiin.

*Wassalamu 'alaikum. Wr. Wb.*

Semarang, 25 September 2024

Nella Adhela Marbun

NIM : 2007026002

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan terutama kepada wanita terhebat dan terkuat dimuka bumi yaitu ibu saya (Ibu Supiati, S. Ag) yang selalu mengarahkan, mendukung, mendo'akan, dan menyemangati hingga naskah skripsi ini selesai

## **MOTTO HIDUP**

“Sesungguhnya Bersama Kesulitan Ada Kemudahan”

(Q.S Al – Insyirah : 5)

“Terlambat bukan berarti gagal, cepat bukan berarti hebat. Terlambat bukan menjadi alasan untuk menyerah, setiap orang memiliki proses yang berbeda. Percaya proses itu yang paling penting, karena Allah telah mempersiapkan hal baik dibalik kata proses yang kamu anggap Rumit”

(Edwar Satria)

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>NOTA PEMBIMBING</b> .....	<b>iii</b>
<b>NOTA PEMBIMBING</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. LATAR BELAKANG.....	1
B. RUMUSAN MASALAH .....	4
C. TUJUAN PENELITIAN .....	4
D. MANFAAT PENELITIAN.....	5
E. KAJIAN PENELITIAN.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>10</b>
A. DESKRIPSI TEORI .....	10
1. Tinjauan Umum Remaja.....	10
2. Tinjauan Umum <i>Cookies</i> .....	12
3. Tinjauan Umum Kelapa .....	17
4. Tinjauan Umum Ampas Kelapa .....	20
5. Tinjauan Umum Kacang Kedelai .....	26
6. Protein .....	31
7. Serat.....	35
8. Tinjauan Umum Uji Hedonik.....	42

B. KERANGKA TEORI .....	43
C. KERANGKA KONSEP .....	45
D. HIPOTESIS .....	45
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>47</b>
A. DESAIN PENELITIAN .....	47
B. WAKTU DAN TEMPAT .....	47
C. SAMPEL PENELITIAN .....	48
D. VARIABEL DAN DEFINISI OPERASIONAL.....	49
E. PROSEDUR PENELITIAN .....	51
F. PENGUMPULAN DATA.....	58
G. ANALISIS DATA.....	67
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>69</b>
A. TEPUNG AMPAS KELAPA ( <i>Cocos nucifera</i> L.) DAN TEPUNG KACANG KEDELAI ( <i>Glycine max</i> L.).....	69
B. <i>COOKIES</i> TEPUNG AMPAS KELAPA DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG KACANG KEDELAI .....	70
C. UJI ORGANOLEPTIK <i>COOKIES</i> .....	73
D. ANALISIS KANDUNGAN ZAT GIZI DAN SERAT PANGAN.....	90
E. PERBANDINGAN HASIL LABORATORIUM DAN SNI.....	109
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>110</b>
A. KESIMPULAN .....	110
B. SARAN.....	111
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>112</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>120</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
<b>Gambar 1.</b>	<i>Cookies</i> .....	12
<b>Gambar 2.</b>	Buah Kelapa Dalam Palu.....	17
<b>Gambar 3.</b>	Ampas kelapa .....	21
<b>Gambar 4.</b>	Tepung Ampas kelapa.....	24
<b>Gambar 5.</b>	Diagram Alir Pembuatan Tepung Ampas Kelapa.....	25
<b>Gambar 6.</b>	Kacang Kedelai Grobogan .....	26
<b>Gambar 7.</b>	Tepung Kacang Kedelai .....	29
<b>Gambar 8.</b>	Diagram Alir Pembuatan Tepung Kacang Kedelai.....	30
<b>Gambar 9.</b>	Diagram Kerangka Teori .....	44
<b>Gambar 10.</b>	Kerangka Konsep Penelitian .....	45
<b>Gambar 11.</b>	Skema Alur Pembuatan <i>Cookies</i> .....	51
<b>Gambar 12.</b>	Diagram Pembuatan <i>Cookies</i> .....	57
<b>Gambar 13.</b>	Prosedur Kerja Analisis Kadar Air .....	60
<b>Gambar 14.</b>	Prosedur Kerja Analisis Kadar Abu.....	61
<b>Gambar 15.</b>	Prosedur Kerja Analisis Kadar Protein.....	62
<b>Gambar 16.</b>	Prosedur Kerja Analisis Kadar Lemak .....	64
<b>Gambar 17.</b>	Prosedur Kerja Analisis Total Serat Pangan .....	67
<b>Gambar 18.</b>	Tepung Ampas Kelapa.....	69
<b>Gambar 19.</b>	Tepung Kacang Kedelai .....	70
<b>Gambar 20.</b>	<i>Cookies</i> Tepung Ampas Kelapa dengan Penambahan Tepung Kedelai.....	71
<b>Gambar 21.</b>	Tingkat Kesukaan Warna.....	76
<b>Gambar 22.</b>	Tingkat Kesukaan Rasa .....	79
<b>Gambar 23.</b>	Tingkat Kesukaan Aroma .....	81
<b>Gambar 24.</b>	Tingkat Kesukaan Tekstur .....	84
<b>Gambar 25.</b>	Tingkat Kesukaan Tampilan/bentuk .....	87
<b>Gambar 26.</b>	Tingkat Kesukaan Daya Terima Keseluruhan .....	89
<b>Gambar 27.</b>	Rata – Rata Analisis Kadar Air.....	93
<b>Gambar 28.</b>	Rata – rata Analisis Kadar Abu .....	96
<b>Gambar 29.</b>	Rata – rata Analisis Kadar Protein.....	100
<b>Gambar 30.</b>	Rata – Rata Analisis Kadar Lemak.....	103
<b>Gambar 31.</b>	Rata – rata Hasil Analisis Kadar Karbohidrat .....	105
<b>Gambar 32.</b>	Rata – rata Hasil Analisis Kadar Serat Pangan.....	108
<b>Gambar 33.</b>	Diagram Alir Penetapan Batas Kritis .....	131

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
<b>Tabel 1.</b>	Kajian Penelitian .....	6
<b>Tabel 2.</b>	Angka Kecukupan Gizi Pada Remaja .....	12
<b>Tabel 3.</b>	Syarat Mutu <i>Cookies</i> berdasarkan SNI – 2011 .....	13
<b>Tabel 4.</b>	Kandungan Gizi Ampas Kelapa .....	21
<b>Tabel 5.</b>	Kandungan Gizi Tepung Ampas Kelapa .....	24
<b>Tabel 6.</b>	Kandungan Gizi Kacang Kedelai .....	28
<b>Tabel 7.</b>	Kandungan Gizi Tepung Kacang Kedelai .....	29
<b>Tabel 8.</b>	Jenis Bahan Makanan Tinggi Serat .....	36
<b>Tabel 9.</b>	Rincian Perlakuan Penelitian.....	47
<b>Tabel 10.</b>	Definisi Operasional.....	49
<b>Tabel 11.</b>	Deskripsi Bahan.....	52
<b>Tabel 12.</b>	Formulasi Pembuatan <i>Cookies</i> Kacang Kedelai.....	54
<b>Tabel 13.</b>	Nama Alat dan Fungsi .....	55
<b>Tabel 14.</b>	Hasil pengamatan <i>Cookies</i> .....	72
<b>Tabel 15.</b>	Hasil Uji Organoleptik Warna .....	74
<b>Tabel 16.</b>	Tabel Hasil Uji Organoleptik Rasa.....	78
<b>Tabel 17.</b>	Tabel Hasil Uji Organoleptik Aroma.....	81
<b>Tabel 18.</b>	Tabel Hasil Uji Organoleptik Tekstur.....	83
<b>Tabel 19.</b>	Hasil Uji Organoleptik Tampilan/bentuk.....	86
<b>Tabel 20.</b>	Tabel Hasil Uji Organoleptik Daya Terima Keseluruhan.....	88
<b>Tabel 21.</b>	Kandungan Zat Gizi Tepung.....	90
<b>Tabel 22.</b>	Hasil Analisis Kadar Air .....	92
<b>Tabel 23.</b>	Hasil Analisis Kadar Abu .....	95
<b>Tabel 24.</b>	Hasil Analisis Kadar Protein .....	99
<b>Tabel 25.</b>	Hasil Analisis Kadar Lemak.....	102
<b>Tabel 26.</b>	Hasil Analisis Kadar Karbohidrat.....	104
<b>Tabel 27.</b>	Hasil Analisis Kadar Serat Pangan .....	107
<b>Tabel 28.</b>	Perbandingan Hasil Laboratorium dan SNI .....	109
<b>Tabel 29.</b>	Analisis Halal .....	123
<b>Tabel 30.</b>	Identifikasi Bahaya Pada Bahan .....	124
<b>Tabel 31.</b>	Identifikasi Bahaya Pada Proses.....	127
<b>Tabel 32.</b>	Identifikasi dan Penentuan Titik Kendali Kritis (CCP).....	130
<b>Tabel 33.</b>	<i>HACCP PLAN</i> .....	132

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1.	Lembar Persetujuan.....	120
Lampiran 2.	Uji Kuesioner Uji Organoleptik.....	121
Lampiran 3.	<i>ETHICAL CLEARANCE</i> .....	122
Lampiran 4.	Analisis Halal .....	123
Lampiran 5.	Proses HACCP .....	124
Lampiran 6.	Kandungan Gizi <i>Cookies</i> Tepung Ampas kelapa dengan Penambahan Tepung Kacang Kedelai Berdasarkan TKPI.....	133
Lampiran 7.	Kontribusi Zat Gizi <i>Cookies</i> Tepung Ampas Kelapa dengan Penambahan Tepung Kacang Kedelai Terhadap AKG Remaja	135
Lampiran 8.	Hasil Uji Organoleptik .....	138
Lampiran 9.	Data SPSS Uji Organoleptik .....	140
Lampiran 10.	Data SPSS Uji Laboratorium .....	148
Lampiran 11.	Hasil Analisis Laboratorium .....	150
Lampiran 12.	Gambar Penelitian .....	159

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** Tepung ampas kelapa dan tepung kacang kedelai merupakan salah satu sumber bahan pangan lokal yang tinggi kandungan serat pangan dan protein.

**Tujuan:** Mengetahui hasil uji organoleptik, formulasi terbaik, hasil uji proksimat dan kandungan serat pangan.

**Metode:** Penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen laboratorium dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan penambahan tepung kacang kedelai. Analisis data organoleptik menggunakan uji *Kruskal Wallis* dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*. Data analisis kandungan gizi diolah menggunakan uji *One Way ANOVA*.

**Hasil:** Hasil uji organoleptik *cookies* menunjukkan terdapat pengaruh penambahan tepung kacang kedelai terhadap parameter warna, rasa, tekstur dan daya terima keseluruhan. Namun, tidak terdapat pengaruh terhadap parameter aroma dan tampilan/bentuk. Hasil uji organoleptik yang paling disukai panelis adalah formula F3 (200 gram tepung ampas kelapa dan 100 gram tepung kacang kedelai). Hasil nilai kandungan gizi pada *cookies* terpilih dari parameter kadar air, kadar abu dan kadar protein meningkat. Sedangkan parameter kadar lemak, kadar karbohidrat dan kadar serat pangan menurun.

**Kesimpulan:** Formulasi dalam penelitian ini menunjukkan terdapat pengaruh nyata penambahan tepung kacang kedelai terhadap parameter warna, rasa, tekstur dan daya terima keseluruhan. Namun, tidak terdapat pengaruh nyata terhadap parameter aroma dan tampilan/bentuk. Uji laboratorium tidak berpengaruh nyata terhadap kadar lemak, namun berpengaruh nyata pada kadar air, abu, protein, karbohidrat dan serat pangan.

**Kata Kunci :** *Cookies*, serat pangan, tepung ampas kelapa, tepung kacang kedelai.

## **ABSTRACT**

**Background:** Coconut pulp flour and soy bean flour are one of the local food sources that are high in dietary fiber and protein content.

**Objectives:** Know the organoleptic test results, best formulation, proximate test results and food fiber content.

**Methods:** This research used laboratory experimental research with a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 5 treatments with the addition of soybean flour. Organoleptic data analysis using tests Kruskal Wallis continued with testing Mann-Whitney. Nutritional content analysis data is processed using tests One Way ANOVA.

**Results:** Organoleptic test results cookies shows that there is an influence of the addition of soybean flour on the parameters of color, taste, texture and overall acceptability. However, there is no influence on the parameters of aroma and appearance/shape. The organoleptic test result that the panelists liked most was formula F3 (200 grams of coconut flour and 100 grams of soybean flour). The results of the nutritional value of cookies selected from the parameters of water content, ash content and protein content increased. While the parameters of fat content, carbohydrate content and dietary fiber content decreased.

**Conclusions:** The formulation in this study showed that there was an effect of the addition of soy bean flour on the parameters of color, taste, texture and overall acceptability. However, there was no effect on aroma and appearance/shape parameters. Laboratory tests had no effect on fat content, but had an effect on moisture, ash, protein, carbohydrate and dietary fiber content.

**Keywords :** Coconut flour, cookies, dietary fiber, soybean flour.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. LATAR BELAKANG

Masa remaja adalah masa pertumbuhan yang memerlukan zat gizi lebih, karena pada masa ini terjadi pertumbuhan dan perkembangan dari semua aspek yang berkelanjutan. Pemenuhan zat gizi pada masa remaja harus dipenuhi dengan maksimal. Perubahan gaya hidup dan kebiasaan makan remaja berdampak pada kebutuhan gizi dan konsumsinya (Almatsier *et al.*, 2011). Salah satu masalah gizi yang terjadi pada remaja adalah kekurangan energi kronis (KEK). Penyebab utama terjadinya KEK adalah karena asupan protein kurang. Berdasarkan data riset kesehatan dasar (Riskesdas) tahun 2018, menyatakan prevalensi KEK di Indonesia pada usia remaja sebesar 36,5%. Selain itu, kebiasaan makan pada remaja cenderung memiliki pola makan yang tidak sehat seperti sering mengonsumsi makanan *fast food*, sehingga menyebabkan kurangnya asupan serat (Wati *et al.*, 2023). Berdasarkan data riset kesehatan dasar (Riskesdas) tahun 2018, dilaporkan terdapat sebesar 96% pada usia remaja dengan asupan serat kurang. Data ini meningkat dari tahun 2013 dengan prevalensi 93,5% (Amanda *et al.*, 2022). Konsumsi serat yang rendah dapat menyebabkan kebutuhan serat dalam tubuh tidak terpenuhi dan akan berpengaruh pada sulitnya buang air besar atau konstipasi. Selain itu, kebiasaan makan yang tidak sehat seperti mengonsumsi makanan atau camilan yang mengandung lemak tinggi akan berdampak pada kejadian obesitas (Rahmah *et al.*, 2017). Salah satu camilan yang sering dikonsumsi remaja adalah *cookies*.

*Cookies* merupakan salah satu jenis biskuit yang terbuat dari adonan yang lembut, renyah dan bertekstur kurang padat bila dipatahkan penampangnya, hal itu pula yang membuat makanan ini banyak disenangi oleh berbagai golongan masyarakat mulai kalangan kanak – kanak, remaja, dewasa maupun lansia (Praptiningrum, 2015). Berdasarkan Survei Konsumsi Pangan Indonesia menyatakan bahwa rata – rata konsumsi kue kering/*cookies*

masyarakat Indonesia sebesar 33.314 kg/tahun (Badan Pusat Statistik, 2018). Bahan yang digunakan dalam pembuatan *cookies* adalah tepung terigu, *baking powder*, gula, *shortening* dan kuning telur. Kandungan yang terdapat dalam 100 gram *cookies* yaitu 501 kkal, 65 gram karbohidrat, 24 gram lemak, 6 gram protein dan 1,8 gram serat (Widyastari, 2022).

*Cookies* merupakan salah satu cemilan yang mengandung tinggi energi yang banyak digemari dikalangan masyarakat. Tepung terigu (gandum) merupakan bahan utama dalam membuat *cookies*. Gandum merupakan tanaman yang tidak dapat dibudidayakan di Indonesia, karena gandum hanya dapat bertahan hidup di daerah subtropis (Praptiningrum, 2015). Hal ini yang melatarbelakangi pemerintah harus mengimpor dari luar negeri. Pada tahun 2021 berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) impor tepung terigu di Indonesia mencapai sebesar 31,34 ribu ton dengan nilai total sekitar Rp 183,055 juta (Cipta & Asmara, 2023). Salah satu upaya dalam mengurangi masalah ketergantungan impor gandum yaitu dengan mengganti tepung terigu dengan tepung lokal sebagai bahan baku atau bahan tambahan seperti tepung ampas kelapa (Nurhiyanah & Septiani, 2019).

Tepung ampas kelapa merupakan tepung yang berasal dari ampas kelapa yang diperoleh melalui proses pengeringan dan penghalusan. Pemanfaatan ampas kelapa sebagai sumber pangan atau bahan substitusi makanan belum banyak diketahui oleh masyarakat. Padahal limbah ampas kelapa ini berpotensi untuk dijadikan sebagai sumber pangan yang sangat menjanjikan mengingat produktivitas kelapa di Indonesia cukup tinggi dengan rata – rata mencapai 19,5 miliar butir per tahun atau setara dengan 12,02 miliar ton daging kelapa per tahun. Oleh karena itu, pemanfaatan ampas kelapa sebagai sumber pangan menjadi salah satu alternatif yang sangat potensial, bernilai ekonomis, ekologis dan sekaligus mendukung upaya pemerintah dalam diversifikasi pangan menuju ketahanan pangan nasional. Meskipun ampas kelapa merupakan hasil samping dari buah kelapa, namun ampas kelapa memiliki kandungan gizi yang baik untuk tubuh seperti kandungan protein

yang tinggi, bebas gluten serta memiliki kandungan karbohidrat *digestible* yang rendah dan kandungan serat pangan yang sangat tinggi (Rustam, 2021).

Tepung ampas kelapa memiliki keunggulan yaitu mengandung serat yang tinggi jika dibandingkan dengan kandungan serat pada tepung lain seperti tepung ampas tahu dan tepung ampas kedelai. Tepung ampas kelapa mengandung lemak sebesar 12,2%, protein 18,2%, serat kasar 20%, abu 4,9% dan kadar air 6,2% (Yulvianti *et al.*, 2015). Namun, tepung ampas kelapa memiliki kekurangan yaitu kapasitas pengembangan yang rendah, sehingga tepung ampas kelapa lebih diutamakan untuk produk yang tidak memerlukan pengembangan volume yang besar seperti *cookies* atau kue kering (Rahmi, 2023).

Selain penggunaan tepung ampas kelapa, pembuatan *cookies* akan dilakukan penambahan tepung kacang kedelai untuk meningkatkan kandungan protein pada *cookies*. Tepung kedelai merupakan hasil dari penghalusan kacang kedelai hingga menjadi serbuk atau tepung. Berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (2017) kandungan protein dan serat pada tepung kacang kedelai lebih tinggi jika dibandingkan dengan tepung terigu. Adapun kandungan protein pada tepung kacang kedelai yaitu 35,9 gram/100 gram dan kandungan serat yaitu 5,8 gram/100 gram sedangkan kandungan protein tepung terigu yaitu 9 gram/100 gram serta kandungan serat tepung terigu yaitu 0,3 gram/100 gram.

Berdasarkan uraian di atas peneliti ingin melakukan substitusi tepung terigu dengan tepung ampas kelapa yang ditambahkan tepung kacang kedelai ke dalam *cookies*. Seperti yang diketahui *cookies* merupakan cemilan padat energi, namun kandungan serat dan protein dalam *cookies* sangat rendah. Maka, diharapkan dengan adanya substitusi tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai ke dalam *cookies* dapat meningkatkan kadar protein dan serat dalam *cookies*. Selain itu juga bertujuan sebagai salah satu upaya diversifikasi pangan dalam mengurangi ketergantungan terhadap bahan impor, pemanfaatan tepung lokal serta membantu remaja dalam memenuhi asupan tambahan protein dan serat sesuai anjuran kebutuhan harian.

## **B. RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka berikut adalah rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana hasil uji organoleptik (warna, rasa, aroma, tekstur, tampilan/bentuk dan daya terima keseluruhan) terhadap *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai?
2. Manakah formulasi terbaik pada *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai?
3. Bagaimana hasil uji proksimat (kadar air, abu, protein, lemak dan karbohidrat) dalam *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai?
4. Bagaimana kandungan serat pangan dalam *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai?

## **C. TUJUAN PENELITIAN**

Berdasarkan uraian sebelumnya, tujuan dari penelitian yang akan dilakukan yaitu sebagai berikut :

1. Mengetahui hasil uji organoleptik (warna, rasa, aroma, tekstur, tampilan/bentuk dan daya terima keseluruhan) terhadap *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai.
2. Mengetahui formulasi terbaik pada *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai.
3. Mengetahui kandungan proksimat (kadar air, abu, protein, lemak dan karbohidrat) dalam *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai.
4. Mengetahui kandungan serat pangan dalam *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai.

#### **D. MANFAAT PENELITIAN**

Dalam penelitian ini terdapat dua manfaat yaitu manfaat teoritis dan manfaat praktis. Berikut adalah manfaat dari penelitian yang akan dilakukan :

##### **1. Manfaat Teoritis**

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat teoritis berupa pengetahuan ilmiah serta menambah wawasan bagi kemajuan ilmu gizi yang berhubungan dengan pemanfaatan pangan fungsional berupa pengembangan produk *cookies* dari tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai.

##### **2. Manfaat Praktis**

- 1) Bagi Masyarakat : Mengajak masyarakat untuk mengembangkan dan membudidayakan tepung ampas kelapa serta memberi informasi kepada masyarakat mengenai pemanfaatan ampas kelapa sebagai bahan pangan.
- 2) Bagi Institusi Pendidikan : Sebagai referensi pengembangan produk lokal dengan memanfaatkan tepung ampas kelapa sebagai alternatif cemilan yang kaya akan kandungan protein dan serat.
- 3) Bagi penulis :
  - Menambah pengetahuan dalam menerapkan ilmu yang diperoleh selama menjalani perkuliahan
  - Menambah kemampuan dan wawasan berfikir dalam menyusun dan menulis usulan skripsi.

#### **E. KAJIAN PENELITIAN**

Berbagai penelitian terdahulu yang telah dilakukan, berbagai inovasi pengembangan dari tepung ampas kelapa yang sudah diteliti terlebih dahulu. Akan tetapi, belum ada yang melakukan penelitian terkait kandungan protein dan serat pangan serta penambahan tepung kacang kedelai dengan hasil produk akhir berupa *cookies*. Judul penelitian yang dipilih oleh peneliti adalah Perbedaan Daya Terima, Kandungan Gizi, Kandungan Protein dan Serat Pangan pada *Cookies* Tepung Ampas Kelapa (*Cocos nucifera* L.) dengan penambahan Tepung Kacang Kedelai (*Glycine max* L.). Beberapa peneliti

sebelumnya telah melakukan penelitian yang serupa. Berikut pada Tabel 1 adalah ringkasan dari penelitian sebelumnya.

**Tabel 1.** Kajian Penelitian

No	Nama peneliti, judul dan tahun	Metode Penelitian	Hasil
1.	Harleni dan Glaurensi Nidia, Pengaruh Substitusi Tepung Kedelai ( <i>Glycine Max</i> (L.) <i>Merill</i> ) Terhadap Mutu Organoleptik dan Kadar Zat Gizi Makro Brownies Kukus Sebagai Alternatif Snack Bagi Anak Penderita Kep (2017).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penelitian Eksperimen</li> <li>- Desain Rancangan Acak Lengkap (RAL)</li> <li>- Tempat penelitian : di laboratorium Gizi kampus STIKes Perintis Padang dan Analisa zatgizi makro (karbohidrat, protein, lemak dan air) dilakukan di Laboratorium Sekolah Menengah Analis Kimia (SMAK) Padang.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formulasi terbaik brownies dengan substitusi tepung kedelai terdapat pada perlakuan dengan kode sampel 376 dengan substitusi tepung kedelai 10g. Perlakuan dengan kode sampel 376 terbaik karena rata-rata menunjukkan pada brownies ini paling disukai panelis.</li> <li>- Kadar zat gizi makro pada perlakuan formulasi terbaik dengan kode sampel 376 substitusi tepung kedelai 10g yaitu kalori sebesar 409,42 kkal, karbohidrat sebesar 48,01%, kadar lemak sebesar 22,62%, kadar protein sebesar 3,45%, kadar air sebesar 25,92%.</li> </ul>
2.	Yulianan Rizky Putri Riansari, Inovasi Penggunaan Tepung Kacang Hijau ( <i>Vigna Radiata</i> L.) dan Tepung Kacang Kedelai ( <i>Glycine Max</i> L. <i>Merr</i> ) sebagai Pengganti Tepung Almond	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penelitian Eksperimen</li> <li>- Desain Rancangan Acak Kelompok (RAK)</li> <li>- Tempat Penelitian ; Laboratorium Kimia dan Biokimia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proporsi tepung kacang hijau dan tepung kacang kedelai berpengaruh nyata terhadap semua parameter fisik, kimia dan organoleptik</li> </ul>

	( <i>Prunus dulcis</i> ) pada Pembuatan Macaron (2018).	Pangan, Laboratorium Rekayasa dan Pengolahan Pangan dan Laboratorium Analisis Sensori Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya.	macaron berbahan dasar tepung kacang hijau dan tepung kacang kedelai pada selang kepercayaan 95% - Macaron perlakuan terbaik dari segi fisik, kimia, dan organoleptik adalah pada proporsi 80 gram kacang hijau : 20 gram kacang kedelai yang memiliki kadar protein 14,62%, lemak 1,63%, air 3,4%, serat kasar 1,93%, karbohidrat 44,78%, total gula 33,62%, abu 1,94%, dan daya patah 13,7N. Proporsi ini dapat diklaim sebagai sumber protein karena sudah memenuhi syarat klaim sumber protein berdasarkan BPOM 12 gram/100 gram.
3.	Nurhiyanah dan Septiani, Substitusi Tepung Ampas Kelapa Dalam Pembuatan Brownies Kukus Terhadap Sifat Organoleptik dan Nilai Gizi (2019).	- Penelitian Eksperimental - Terdapat 3 perlakuan yaitu F1 (55% tepung terigu dan 45% tepung ampas kelapa), F2 (45% tepung terigu dan 55% tepung ampas kelapa) dan F3 (35% tepung terigu dan	- Proporsi tepung ampas kelapa dan tepung terigu berpengaruh pada organoleptic - Formula <i>brownies</i> terpilih (F1) mempunyai kadar air sebesar 23,88%, kadar abu sebesar 1,91%, lemak sebesar 7,39%,

		<p>65% tepung ampas kelapa).</p> <p>- Tempat penelitian : di Laboratorium Pengolahan Pangan, Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Institut Pertanian Bogor, Kota Bogor untuk analisis proksimat dan serat kasar</p>	<p>protein sebesar 5,78%, karbohidrat sebesar 61,04% dan serat sebesar 1,82%.</p>
4.	<p>Riska Meranda, Analisis Mutu Serat dan Uji Organoleptik Brownies dengan Penambahan Tepung Ampas Kelapa dan Tepung Kedelai sebagai Alternatif Cemilan Sehat (2022).</p>	<p>- Penelitian Eksperimen</p> <p>- Rancangan RAL 4 kali perlakuan</p> <p>- Tempat Penelitian : Dilakukan di Laboratorium Ilmu Teknologi Pangan Politeknik Kesehatan Bengkulu Dan Universitas Bengkulu.</p>	<p>- Kadar nilai serat dalam pengujian serat terhadap formulasi setiap brownies yaitu formulasi F0 (1,98%), F1 (2,11%), F2 (2,24%) dan F3 (2,28%). Standar mutu serat pada brownies menurut USDA yaitu 2,1 ini berarti hasil analisis kadar serat dengan Formulasi F1, F2, dan F3 sudah memenuhi standar.</p> <p>- Daya terima brownies dari hasil uji organoleptik warna, tekstur dan aroma yang mempunyai nilai suka yang paling tinggi F1, sedangkan untuk rasa yang mempunyai nilai suka yang paling tinggi adalah F2.</p>

Judul dan pokok permasalahan dalam proposal yang diajukan belum ada yang meneliti sejauh pengetahuan penulis. Pada penelitian sebelumnya terdapat perbedaan dengan penelitian ini yaitu pada variasi bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan produk, produk hasil akhir, waktu, lokasi dan variabel yang diteliti. Pada penelitian ini meneliti kandungan protein dan serat pangan pada *cookies* tepung ampas kelapa. Dalam penelitian pertama, terdapat perbedaan yaitu peneliti menggunakan tepung ampas kelapa sebagai bahan baku dalam pembuatan *cookies*, sedangkan pada penelitian tersebut menggunakan tepung kedelai dalam pembuatan brownies kukus. Pada penelitian ketiga, terdapat perbedaan yaitu peneliti menggunakan penambahan tepung kacang kedelai, sedangkan penelitian tersebut tidak menggunakannya. Pada penelitian keempat, terdapat perbedaan pula yaitu pada penelitian ini dilakukan uji proksimat, sedangkan penelitian keempat hanya melakukan uji kandungan serat kasarnya saja. Namun, pada penelitian pertama, kedua dan keempat memiliki kesamaan dengan penelitian ini yaitu pada variabel bebas berupa penambahan tepung kacang kedelai.

Penelitian ini memiliki kelebihan yaitu sebagai pengembangan inovasi dari pemanfaatan tepung ampas kelapa yang masih banyak belum diteliti. Sesuai dengan pernyataan diatas, pada penelitian ini juga meneliti kandungan serat pangan pada *cookies* tepung ampas kelapa, berbeda halnya dengan penelitian terkait tepung ampas lainnya yang hanya meneliti kandungan serat kasar saja. Selain itu, penelitian ini juga menggunakan penambahan tepung kacang kedelai dalam pembuatan *cookies* tepung ampas kelapa untuk menambahkan kandungan protein pada *cookies*.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. DESKRIPSI TEORI

##### 1. Tinjauan Umum Remaja

###### a. Pengertian Remaja

Masa remaja yaitu usia 10 – 18 tahun merupakan periode rentan gizi yang disebabkan oleh banyak hal dan masa ini merupakan masa pertumbuhan yang pesat (*Growth Spurt*) sehingga membutuhkan nutrisi dengan jumlah yang relative besar. Adapun hal yang memengaruhi masalah gizi pada remaja yaitu perubahan fisik fisiologis dan psikososial, perubahan gaya hidup, kebiasaan makan, kebutuhan gizi meningkat, aktivitas yang tinggi, diet yang salah dan berlebihan, serta kehamilan dan beberapa penyakit – penyakit kronis (Almatsier *et al.*, 2011). Masalah gizi yang sering terjadi pada remaja menurut Hardiansyah & Supariasa (2017) yaitu :

###### 1) Gangguan Makan

Gangguan makan pada remaja biasanya disebabkan oleh obsesi remaja untuk memiliki tubuh langsing atau *body image* sehingga melakukan penurunan berat badan secara berlebihan. Adapun dua macam gangguan makan pada remaja yaitu anoreksia dan bulimia.

###### 2) Obesitas

Aktivitas fisik yang rendah merupakan salah satu faktor meningkatnya obesitas dikalangan remaja. Selain itu, tingginya asupan lemak dan karbohidrat karena kebiasaan makan yang salah seperti sering mengonsumsi makanan – makanan *fast food* maupun *junk food* juga merupakan faktor terjadinya obesitas. Hal ini karena makanan *fast food* maupun *junk food* memiliki kandungan gizi yang rendah, namun memiliki kandungan lemak yang tinggi.

### 3) Anemia

Anemia adalah suatu keadaan tubuh dimana jumlah eritrosit (sel darah merah) atau kadar Hb dalam darah kurang dari normal (<12g/dL). Hal ini menyebabkan penurunan kapasitas hemoglobin dan eritrosit yang mengangkut oksigen keseluruh tubuh sehingga menyebabkan tubuh menjadi cepat lelah dan lemas.

### 4) Makan Tidak Teratur

Pada umumnya remaja sering melewatkan makan pagi (sarapan) dan makan siang karena tingginya aktivitas di sekolah maupun diluar sekolah. Sarapan merupakan kebutuhan penting yang harus dipenuhi sebelum melakukan aktivitas. Sarapan memiliki fungsi untuk menjaga kondisi tubuh, meningkatkan konsentrasi dalam belajar dan sebagai sumber tenaga untuk beraktivitas. Selain itu, remaja juga gemar mengonsumsi makanan berkalori sehingga ketertarikan terhadap makanan bergizi berkurang. Hal ini jika terjadi secara terus menerus maka resiko obesitas akan meningkat sehingga bisa menimbulkan penyakit degeneratif seperti diabetes melitus dan hipertensi.

## **b. Kebutuhan Gizi Remaja**

Kebutuhan gizi pada remaja relatif besar karena mengalami pertumbuhan fisik dan perkembangan yang terjadi saat peralihan dari masa anak – anak ke masa remaja. Oleh karena itu, remaja membutuhkan zat gizi yang memadai dari segi kualitas dan kuantitas untuk mengatasi pertumbuhan dengan cepat dan resiko kesehatan lainnya yang meningkatkan kebutuhan zat gizi. Status gizi yang optimal dapat dicapai dengan pemenuhan kebutuhan konsumsi energi, zat gizi makro seperti protein dan zat gizi mikro salah satunya seperti zat besi (Putri *et al.*, 2022). Berikut ini pada Tabel 2 dapat dilihat angka kecukupan gizi pada remaja.

**Tabel 2.** Angka Kecukupan Gizi Pada Remaja

Umur (tahun)	Berat Badan (kg)	Tinggi Badan (cm)	Energi (kkal)	Protein (gr)	Lemak (gr)	Karbo (gr)	Serat (gr)	Air (ml)
Laki – laki								
10 – 12	36	145	2000	50	65	300	28	1850
13 – 15	50	163	2400	70	80	350	34	2100
16 – 18	60	168	2650	75	85	400	37	2300
Perempuan								
10 – 12	38	147	1900	55	65	280	27	1850
13 – 15	48	156	2050	65	70	300	29	2100
16 – 18	52	159	2100	65	70	300	29	2150

Sumber : Angka Kecukupan Gizi, 2019

## 2. Tinjauan Umum *Cookies*

### a. Pengertian

*Cookies* adalah makanan ringan (kue kering) mengandung tinggi kalori. Dalam 100 gram *cookies* mengandung 501 kkal, 65 gram karbohidrat, 24 gram lemak, 6 gram protein dan 1,8 gram serat. Bahan yang digunakan dalam pembuatan *cookies* biasanya terdiri dari tepung terigu, gula, margarin, susu bubuk dan telur (Hastuti, 2012). Adapun karakteristik yang dimiliki *cookies* yaitu memiliki warna kuning kecoklatan, berbentuk kecil, memiliki tekstur renyah, aroma harum serta memiliki rasa manis yang ditimbulkan karena pemberian gula pada adonan *cookies* dan karakteristik bahan yang digunakan.



**Gambar 1.** *Cookies*  
Sumber : Rahmi (2023)

*Cookies* atau kue kering merupakan salah satu makanan ringan yang proses pematangannya dengan cara dipanggang. Pada umumnya *cookies* memiliki tekstur yang renyah apabila dipatahkan, hal ini dikarenakan *cookies* mengandung kadar gula dan kadar lemak yang cukup tinggi serta kandungan kadar air yang dimiliki sangat rendah yaitu kurang dari 5%. Kerenyahan atau tekstur *cookies* berkorelasi dengan kadar air adonan. Kadar air yang cukup akan menghasilkan kerenyahan yang diinginkan (Marizaini, 2013).

**b. Standar Mutu *Cookies***

Syarat mutu dalam produk *cookies* yang dihasilkan harus memenuhi standar nasional Indonesia agar dapat dan aman untuk dikonsumsi. Adapun kriteria syarat mutu *cookies* yang sudah dijelaskan dalam Standar Nasional Indonesia (SNI – 2011) pada Tabel 3 sebagai berikut.

**Tabel 3.** Syarat Mutu *Cookies* berdasarkan SNI – 2011

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

Sumber : SNI – 2973 – 2011

### c. Bahan Pembuatan *Cookies*

Bahan – bahan yang diperlukan dalam pembuatan *cookies* dibedakan menjadi bahan pengikat (*binding material*) dan bahan pelembut (*tenderizing material*). Bahan pengikat terdiri dari tepung terigu, air, susu bubuk dan putih telur, sedangkan bahan pelembut terdiri dari gula, lemak atau minyak (*shortening*), bahan pengembang dan kuning telur (Praptiningrum, 2015).

#### 1) Tepung Terigu

Tepung terigu merupakan salah satu bahan utama dalam pembuatan *cookies* serta bahan yang memengaruhi proses pembuatan adonan dan menentukan kualitas akhir produk berbasis tepung terigu. Saat ini dipasaran terdapat 3 macam produk terigu yaitu terigu protein tinggi, terigu protein sedang dan terigu protein rendah. Terigu protein tinggi dihasilkan dari penggilingan gandum jenis *hard* atau keras yang mempunyai sifat gluten yang kuat, kandungan proteinnya 11 – 12%, sifat elastisitasnya baik dan tidak mudah putus. Terigu berprotein tinggi pada umumnya digunakan dalam pembuatan mie dan roti. Terigu protein sedang merupakan terigu campuran dari terigu jenis *soft* dan *hard* yang mempunyai sifat gluten sedang dan kadar protein 10 – 11%. Biasanya terigu protein sedang digunakan untuk membuat mie, roti dan makanan bertepung. Terigu protein rendah merupakan hasil penggilingan gandum jenis *soft* atau lunak yang mempunyai sifat gluten yang lemah, kandungan protein 8 – 9%, sifat elastisitasnya kurang dan mudah putus. Biasanya terigu jenis ini digunakan untuk membuat *cake*, *cookies* dan kue kering (Mudjajanto & Yulianti, 2004).

Penggunaan terigu dalam pembuatan *cookies* sangat memengaruhi hasil akhir *cookies*. Hal ini dikarenakan fungsi utama terigu adalah sebagai struktur *cookies*. Sebaiknya dalam pembuatan *cookies* menggunakan terigu protein rendah dengan kandungan

protein 8 – 9% untuk menghasilkan kue yang rapuh dan kering merata (Faridah *et al.*, 2018).

## 2) Susu Skim Bubuk

Pada umumnya susu yang digunakan adalah susu yang berasal dari sapi. Susu skim adalah bagian susu yang tertinggal sesudah krim diambil sebagian atau seluruhnya yang mengandung protein paling tinggi yaitu sebesar 36,4%. Adapun fungsi susu skim dalam pembuatan *cookies* yaitu memberikan aroma, memperbaiki tekstur dan warna permukaan. Laktosa yang terkandung didalam susu skim merupakan disakarida pereduksi yang jika berkontaminasi dengan protein melalui reaksi maillard dan adanya proses pemanasan akan memberikan warna coklat menarik pada permukaan *cookies* setelah dipanggang (Faridah *et al.*, 2018).

## 3) Telur

Telur berpengaruh pada terhadap tekstur produk sebagai emulsifikasi, pelembut tekstur dan daya pengikat. Penggunaan kuning telur memberikan tekstur pada *cookies*, tetapi struktur dalam *cookies* tidak sebaik jika menggunakan keseluruhan bagian telur. Telur merupakan bahan pengikat bahan – bahan lain, sehingga struktur *cookies* lebih stabil. Selain itu, penggunaan telur juga bertujuan untuk menambahkan rasa dan warna. Telur juga membuat produk lebih mengembang karena menangkap udara selama pengocokan. Putih telur bersifat pengikat atau penguat sedangkan kuning telur bersifat sebagai pengempuk. Telur yang digunakan pada pembuatan kue kering bisa menggunakan kuning telur, putih telur atau keduanya (Faridah *et al.*, 2018).

## 4) Gula

Gula merupakan senyawa organik yang penting sebagai bahan makanan, karena di dalam tubuh gula sebagai sumber energi. Gula merupakan bahan yang banyak digunakan dalam pembuatan *cookies*. Jumlah gula yang ditambahkan biasanya berpengaruh

terhadap tekstur dan penampilan *cookies*. Fungsi gula dalam pembuatan *cookies* selain memberikan rasa manis juga berfungsi memperbaiki tekstur, memberikan warna pada permukaan *cookies* dan memengaruhi *cookies*. Penambahan konsentrasi gula yang tinggi dalam pembuatan *cookies* akan mengakibatkan *cookies* menjadi semakin keras. Gula yang digunakan dalam pembuatan *cookies* sebaiknya gula halus atau tepung halus. Jenis gula ini akan menghasilkan kue berpori – pori halus dan kecil. Selain itu, penggunaan gula halus memudahkan proses pencampuran dengan bahan – bahan lain dan menghasilkan tekstur kue dengan pori – pori kecil dan halus (Putri, 2018).

#### 5) Lemak

Lemak atau minyak (*shortening*) merupakan salah satu komponen terpenting dalam pembuatan *cookies*. Pada umumnya *shortening* yang biasa digunakan dalam pembuatan *cookies* adalah margarin dan mentega. *Shortening* berfungsi sebagai pengempuk. Margarin cenderung lebih banyak digunakan dalam pembuatan *cookies* karena harganya relatif lebih murah dari *butter*. Margarin merupakan emulsi air dalam minyak, dengan persyaratan mengandung tidak kurang 80% lemak. Lemak yang digunakan dapat berasal dari lemak hewani atau nabati. Penggunaan mentega dapat menghasilkan volume *cookies* lebih renyah dan membentuk butiran – butiran yang lebih kasar. Selama proses pencampuran adonan, *shortening* akan memutus jaringan gluten di dalamnya sehingga karakteristik produk pangan setelah pemanggangan menjadi tidak keras, lebih pendek dan lebih cepat meleleh di mulut (Istikomah, 2017).

#### 6) Bahan Pengembang

Salah satu bahan pengembang yang sering digunakan dalam pembuatan *cookies* adalah *baking powder*. *Baking powder* adalah

bahan pengembang yang terdiri dari senyawa asam, natrium bikarbonat dan pati (Faridah *et al.*, 2018)

### 3. Tinjauan Umum Kelapa

#### a. Pengertian

Kelapa (*Cocos nucifera*) adalah anggota tunggal dalam marga *Cocos* dari suku Arenan atau *Arecace*. Tanaman kelapa merupakan tanaman serbaguna karena seluruh bagian tanaman ini bermanfaat bagi kehidupan manusia. Tanaman kelapa juga memiliki nilai budaya dan ekonomi yang cukup tinggi dalam kehidupan Masyarakat (Ningrum, 2019). Menurut Rukmana dan Yudirachman (2016), taksonomi tanaman kelapa diklasifikasikan sebagai berikut :

*Kingdom* : Plantae

*Divisio* : Spermatophyta

*Class* : Liliopsida

*Ordo* : Palmales

*Familia* : *Palmae*

*Genus* : *Cocos*

*Species* : *Cocos nucifera* (L)

*Varietas* : *Cocos nucifera* (L) var Dalam Palu



**Gambar 2.** Buah Kelapa Dalam Palu  
Sumber : Sirnawati (2023) dan Dokumen Pribadi

Di Indonesia kelapa memiliki berbagai varietas yang masing – masing memiliki ciri morfologi dan keunggulan. Adapun salah satu varietas kelapa yaitu Kelapa Dalam Palu. Kelapa dalam palu merupakan jenis kelapa yang berasal dari Sulawesi Utara, namun pembudidayaannya sudah banyak diberbagai daerah seperti Sumatera Utara. Daerah pengembangan varietas kelapa ini yaitu pada lahan kering dan agak toleran terhadap kemarau panjang. Varietas ini dilepas tahun 2004 sebagai varietas unggul nasional. Kelapa Dalam Palu mulai berbuah umur 5 tahun dan mulai panen umur 6 tahun. Ukuran buah besar, bentuk buah bulat telur, bentuk buah tanpa sabut bulat dasar rata, dan warna kulit buah dominan hijau kekuningan. Jumlah buah/tandan 6 butir dengan 12-13 tandan buah/tahun (Sirnawati, 2023). Penggunaan varietas kelapa dalam palu ini merupakan salah satu upaya dalam pemanfaatan sumber pangan lokal Sumatera Utara.

#### **b. Morfologi Tanaman Kelapa**

Kelapa termasuk tumbuhan berkeping satu (*Monocotyledonae*), berakar serabut, termasuk golongan palem (*Palmae*) dan tersebar di daerah tropis. Pohon kelapa termasuk jenis tanaman berumah satu dengan batang lurus keatas dan tidak bercabang. Tinggi pohon kelapa dapat mencapai 10 meter atau lebih, daunnya berpelepah dengan panjang dapat mencapai 4 meter. Tanaman kelapa tumbuh menamuh (*Perennial*) dapat mencapai umur lebih dari 50 tahun, bahkan dapat hidup antara 80 – 100 tahun (Idris, 2023). Morfologi tanaman kelapa terdiri atas akar, batang, daun, bunga dan buah. Rician dari spesifikasi morfologi tanaman kelapa adalah sebagai berikut.

##### **1) Akar**

Tanaman kelapa memiliki perakaran yang kuat. Akarnya bertipe serabut sebagaimana tanaman monokotil lain. Jumlah akar serabut berkisar antara 2.000 – 4.000, tergantung kesehatan tanaman. Sebagian akar tumbuh mendatar dekat permukaan tanah,

kadang - kadang mencapai panjang 15 m, dan sebagian lagi masuk sampai kedalaman 2-3 m. Akar tanaman kelapa tidak mampu menembus tanah yang keras. Akar serabut tanaman kelapa memiliki tebal rata-rata 1 cm (Ningrum, 2019).

## 2) Batang

Batang kelapa tumbuh tegak lurus ke atas, dapat mencapai tinggi 25 meter atau lebih dengan diameter antara 20-25 cm dan mempunyai sebuah titik tumbuh yang terletak diujung batang. Dalam keadaan normal pertumbuhan memanjang setiap tahunnya sangat bervariasi, tergantung umur tanaman dan keadaan tanah. Di batang tanaman kelapa terdapat pangkal pelepah – pelepah daun yang melekat kukuh dan sukar terlepas walaupun kering dan mati (Rukmana, 2016).

## 3) Daun

Struktur daun kelapa terdiri atas tangkai (pelepah) daun, tulang poros daun, dan helai daun. Tangkai daun terletak dibagian pangkal dengan bentuk melebar sebagai tempat melekat tulang poros daun. Daun kelapa bersirip genap dan bertulang sejajar. Helai daun berbentuk menyirip, berjumlah 100 – 130 lembar. Letak daun mengelilingi batang. Tajuk dan terdiri atas 20-30 buah pelepah. Pada pohon yang sudah dewasa panjang pelepah antara 5-8 m dengan berat rata-rata 15 kg. Jumlah anak daun 100-130 lembar (50-65) pasang (Ningrum, 2019).

## 4) Bunga

Umumnya tanaman kelapa mulai berbunga pada umur 6 – 8 tahun. Namun sekarang banyak jenis tanaman kelapa yang berbuah lebih cepat yaitu kelapa hibrida, yang mulai berbunga pada umur 4 tahun. Bunga kelapa pada dasarnya merupakan bunga tongkol yang dibungkus selaput upih yang keluar dari sela – sela pelepah daun. Bunga akan terbuka namun upihnya mengering lalu jatuh. Upih yang kering dan jatuh disebut mancung. Bunga kelapa

tergolong bunga serumah (Monoecious), artinya alat kelamin jantan dan betina terdapat pada satu bunga (Ningrum, 2019).

#### 5) Buah

Buah kelapa terdiri atas dari kulit luar, sabut, tempurung, kulit daging (testa), daging buah, air kelapa dan lembaga. Pada umumnya, masyarakat sering memanfaatkan buah kelapa yaitu pada bagian daging. Daging buah merupakan lapisan tebal (8-15 mm) berwarna putih. Bagian ini mengandung berbagai zat gizi. Kandungan zat gizi beragam sesuai tingkat kematangan buah. Daging buah tua merupakan sumber minyak nabati (kandungan minyak 35%). Pemanfaatan buah kelapa umumnya digunakan untuk membuat santan yang menghasilkan produk samping yaitu ampas kelapa. Ampas kelapa yang dihasilkan biasanya akan dibuang atau dijadikan pakan ternak (Rukmana, 2016).

### **4. Tinjauan Umum Ampas Kelapa**

#### **a. Pengertian**

Ampas kelapa merupakan produk samping dari parutan buah kelapa yang telah diambil santannya. Seiring dengan kemajuan teknologi, ampas kelapa tidak hanya dimanfaatkan sebagai pakan ternak melainkan sebagai bahan pangan manusia yang dapat diolah menjadi suatu produk. Pemanfaatan ampas kelapa sebagai bahan pangan masih terbatas dan belum banyak diketahui. Padahal, ampas kelapa berpotensi sebagai bahan pangan manusia karena mengandung nilai gizi dan kandungan serat tinggi baik untuk kesehatan. Meskipun memiliki nilai nutrisi yang baik, namun cukup rentan terhadap kerusakan sehingga membuat ampas kelapa masih terbatas pemanfaatannya dalam bidang pangan. Kerusakan berupa terjadinya ketengikan pada ampas kelapa jika tidak segera diolah dan dibiarkan terlalu lama. Salah satu cara untuk mempertahankan umur simpan ampas kelapa yaitu dengan proses

penepungan (Putri, 2014). Dapat dilihat pada Gambar 3 merupakan bentuk fisik dari ampas kelapa.



**Gambar 3.** Ampas kelapa  
Sumber : Putri (2022)

Ampas kelapa merupakan sumber protein yang baik, bebas gluten serta memiliki kandungan karbohidrat *digestible* yang rendah dan tinggi serat pangan. Kandungan gizi yang melimpah pada ampas kelapa menjadikan ampas kelapa sebagai salah satu bahan dalam pembuatan produk makanan salah satunya ialah *cookies*. Pemanfaatan ampas kelapa dalam pembuatan *cookies* merupakan cara efektif untuk membuat *cookies* yang padat zat gizi. Menurut Hafiza *et al.* (2012) kandungan gizi yang terdapat pada ampas kelapa dalam 100 gram dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah ini.

**Tabel 4.** Kandungan Gizi Ampas Kelapa

<b>Kadar</b>	<b>Tepung Ampas Kelapa</b>
Energi (kkal)	515
Protein (%)	3,5
Karbohidrat (%)	56,5
Serat Kasar (%)	24,1
Air (%)	7,3
Abu (%)	2,2

Pembahasan mengenai manfaat buah kelapa merupakan salah satu bagian dari pemanfaatan tumbuhan dalam Al – Qur’an. Allah SWT menumbuhkan berbagai jenis tumbuh – tumbuhan bermaksud agar

dapat dimanfaatkan oleh makhluknya. Fungsi tumbuhan sebagai sumber makanan bagi manusia telah tertuang pada Firman Allah SWT. Dalam Q.S. An-Nahl ayat 11, yang berbunyi :

يُنْبِتُ لَكُمْ بِهِ الزَّرْعَ وَالزَّيْتُونَ وَالنَّخِيلَ وَالْأَعْنَابَ وَمِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ

*“Dia menumbuhkan bagi kamu dengan air hujan itu tanaman tanaman; zaitun, kurma, anggur, dan segala macam buah-buahan. Sesungguhnya pada yang demikian ini benar-benar ada tanda (kekuasaan Allah SWT.) bagi kaum yang memikirkan” (An – Nahl : 11).*

Penafsiran ayat diatas berdasarkan tafsir Ibnu Katsir jilid 5 (Abdullah, 2003:45), bahwa Allah telah menumbuhkan buah – buahan dari bumi dengan air hujan yang turun dari langit. Buah – buahan yang ditumbuhkan itu saling memiliki perbedaan, macam, rasa, warna, bau, dan bentuk. Rumput, minyak zaitun, dan kurma dan anggur semuanya menyediakan makanan bergizi untuk hewan, dan begitu juga buah – buahan lainnya yang memiliki nilai gizi yang tinggi dan dari jenis pohon dan buah-buahan yang tidak disebutkan diatas yang memiliki manfaat bagi kehidupan manusia. Sesungguhnya Allah SWT telah menurunkan segala macam nikmat baik secara langsung maupun tidak langsung. Sebagai contoh Allah menurunkan air hujan dan menumbuhkan tumbuh – tumbuhan yang bermacam – macam bentuk, warna, dan rasa. Pada ayat ini tidak menyebutkan buah kelapa secara langsung tetapi dilihat dari klasifikasi taksonominya, buah kelapa merupakan jenis buah-buahan yang memiliki manfaat yang berlimpah baik dari ampas, daun, batang dan tempurungnya dapat dimanfaatkan manusia untuk pakan ternak, dijadikan kerajinan untuk hiasan rumah dan sebagai bahan makanan.

Pemanfaatan ampas kelapa pada penelitian yaitu digunakan sebagai bahan makanan untuk pengembangan pangan fungsional yang belum banyak diketahui oleh masyarakat. Pada penelitian ini ampas kelapa dan kacang kedelai akan digunakan dalam pembuatan *cookies*.

Pada proses pembuatan *cookies* perlu di perhatikan keamanan pangan pada produk yang akan dihasilkan. Produk pangan yang dihasilkan diharapkan tidak bertentangan dengan nilai agama, kepercayaan, dan sosial-budaya masyarakat agar aman dan tidak memberikan rasa khawatir saat dikonsumsi oleh masyarakat (Kurniati, 2020). Menurut Kurniati (2020) keamanan pangan terbagi menjadi dua konteks utama yakni keamanan pangan dari perspektif norma agama (halal) dan dari perspektif kesehatan (thoyyib). Dalam penelitian ini bahan yang digunakan adalah ampas kelapa dan kacang kedelai sehingga aman untuk dikonsumsi. Produk pangan yang dihasilkan diharapkan tidak bertentangan dengan nilai agama, kepercayaan, dan sosial budaya masyarakat agar aman dan tidak memberikan rasa khawatir saat dikonsumsi oleh masyarakat.

**b. Tepung Ampas Kelapa**

Tepung ampas kelapa adalah tepung yang dibuat dari ampas kelapa melalui proses penghalusan ampas kelapa yang telah dikeringkan, tepung ampas kelapa dibuat dari kelapa yang diparut kemudian dilakukan proses *pressing* untuk mengeluarkan kandungan lemaknya. Pengolahan ini merupakan alternatif untuk meningkatkan nilai gizi pada limbah tersebut. Ampas kelapa juga dapat digunakan sebagai pengganti bahan substitusi dalam berbagai jenis makanan sehingga menambah cita rasa yang nikmat dan aroma yang sangat khas seperti *cookies*, *brownies*, roti, dan lain – lain (Afrianti *et al.*, 2016). Berikut merupakan gambar tepung ampas kelapa yang sudah bisa digunakan sebagai bahan makanan yang dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Tepung Ampas kelapa  
Sumber : Rahayu (2024)

Tepung ampas kelapa dapat digunakan sebagai bahan dalam pembuatan makanan karena memiliki potensial untuk dikembangkan karena kaya akan serat. Selain itu, tepung ampas kelapa juga merupakan sumber protein dan karbohidrat (Putri, 2014). Adapun kandungan gizi yang terdapat dalam 100 gram tepung ampas kelapa terdapat dalam Tabel 5 dibawah ini yaitu.

**Tabel 5.** Kandungan Gizi Tepung Ampas Kelapa

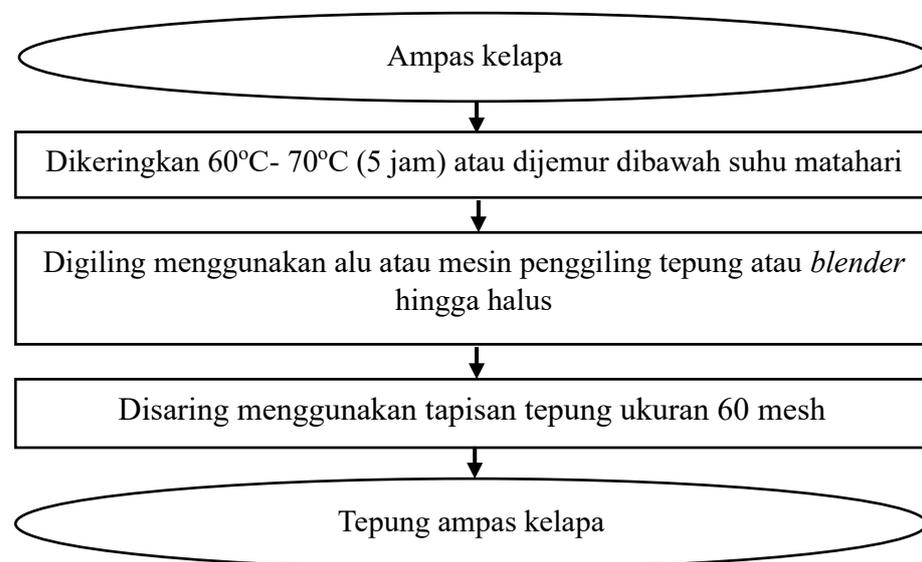
Kadar	Tepung Ampas Kelapa (%)
Air	6,99
Abu	0,26
Lemak	38,23
Protein	5,78
Karbohidrat	33,64
Serat Kasar	15,05
Serat Pangan larut	4,53
Serat Pangan tidak larut	58,71

Sumber : Putri (2014)

### c. Proses Pembuatan Tepung Ampas Kelapa

Tepung ampas kelapa dapat digunakan sebagai bahan dasar atau bahan tambahan dalam pembuatan berbagai makanan. Tepung ampas kelapa merupakan hasil pengeringan, penghalusan dan penyaringan

ampas kelapa yang diproses secara higienis untuk bahan baku makanan (Putri, 2014). Menurut Putri (2017) pembuatan tepung ampas kelapa diawali dengan pengeringan ampas kelapa. Pengeringan dilakukan untuk mengurangi kadar air yang ada hingga 2,5 – 3,5%. Proses pengeringan dilakukan pada temperatur 60 – 70°C selama 5 jam atau dijemur dibawah sinar matahari hingga kering. Penghalusan pada pembuatan tepung ampas kelapa dapat dilakukan dengan cara penumbukan ampas kelapa hingga halus dengan menggunakan alu dan lupang atau dengan menggunakan mesin penggiling tepung atau *blender*. Tepung yang halus dan bersih dihasilkan dengan melakukan penyaringan pada ampas kelapa yang telah dihaluskan dengan menggunakan tapisan tepung dengan ukuran 60 mesh. Kemudian, tepung ampas kelapa dikemas dan disimpan dalam ruangan kering, bersih berventilasi udara baik dan tidak terkena sinar matahari secara langsung. Berikut ini pada Gambar 5 terdapat diagram alir pembuatan tepung ampas kelapa.



**Gambar 5.** Diagram Alir Pembuatan Tepung Ampas Kelapa  
Sumber : Putri (2017)

## 5. Tinjauan Umum Kacang Kedelai

### a. Pengertian

Kedelai memiliki berbagai nama botani, antara lain *Glycine soja* dan *Soja max*. Namun pada tahun 1948, diputuskan bahwa *Glycine max* (L.) *Merill* adalah nama botani yang memenuhi syarat dalam istilah ilmiah. Pada Gambar 6 dapat dilihat gambar kacang kedelai varietas Grobogan. Tanaman kedelai dikategorikan sebagai berikut :

*Kingdom* : Plantae

*Divisio* : Spermatophyta

*Class* : Dicotyledoneae

*Ordo* : Rosales

*Familia* : *Papilionaceae*

*Genus* : *Glycine*

*Species* : *Glycine max* (L.) *Merill*

(Adisarwanto, 2005).

Kedelai memiliki beberapa varietas unggul diantara adalah varietas grobogan. Varietas ini banyak dibudidayakan oleh petani karena mempunyai daya hasil yang tinggi. Grobogan merupakan varietas kedelai yang berasal dari pemurnian populasi lokal, yaitu Malabar Grobogan. Kacang kedelai varietas Grobogan dapat dilihat pada Gambar 6 sebagai berikut.



**Gambar 6.** Kacang Kedelai Grobogan

Sumber : Fatimah (2018)

Kedelai dengan varietas Grobogan memiliki karakter biji besar dengan berat 100 biji  $\pm$ 18 gram. Keunggulan dari varietas grobogan selain memiliki daya hasil tinggi yaitu 2,77 – 3,40 ton ha<sup>-1</sup>, juga memiliki polong masak yang tidak mudah pecah dan mempunyai persentase gugur daun saat panen sebesar 95 – 100% (Balitkabi, 2016). Selain itu, keunggulan dari varietas ini memiliki kandungan gizi yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan varietas Argomulyo. Varietas Grobogan memiliki kandungan protein yang lebih tinggi 43,9% dibanding dengan varietas Argomulyo 39,4%, tetapi kandungan lemak varietas Argomulyo lebih tinggi 20,8% dibanding dengan varietas Grobogan yaitu 18,4% (Balitkabi, 2017).

Kacang kedelai (*Glycine max* L. Merr) merupakan salah satu bahan pangan jenis kacang – kacangan yang mengandung tinggi protein. Selain itu, kacang kedelai juga merupakan sumber lemak, serta sebagai sumber vitamin A, E, K dan beberapa jenis vitamin B dan mineral K, Fe, Zn dan P. Pada umumnya, kadar protein pada kacang – kacangan berkisar antara 20 – 25%, sedangkan pada kedelai mencapai 40% (Indrayati *et al.*, 2021). Kacang kedelai merupakan bahan pangan dengan “protein lengkap” dan merupakan salah satu bahan pangan yang mengandung asam amino lengkap yang dibutuhkan oleh tubuh. Kandungan gizi pada kedelai seperti kandungan isoflavon dan zat gizi lainnya dapat bermanfaat untuk pencegahan berbagai penyakit degeneratif. Oleh karena itu, kedelai dapat dimanfaatkan sebagai salah satu sumber pangan fungsional yang murah dan mudah untuk didapatkan. Adapun produk olahan dari bahan baku kacang kedelai yang sering dijumpai seperti susu kedelai, tempe, tahu, kecap, tepung dan berbagai makanan ringan lainnya. Kandungan gizi kacang kedelai yang bermanfaat bagi kesehatan menjadikan kedelai sebagai bahan baku produk pangan olahan yang prospektif untuk dikembangkan (Krisnawati, 2017).

Kacang kedelai memiliki kandungan protein cukup tinggi sehingga cocok untuk dikonsumsi sebagai lauk pauk dan dapat diolah menjadi berbagai jenis makanan. Kandungan protein nabati yang tinggi membuat kacang kedelai banyak diminati oleh masyarakat luas (Rahmawati, 2016). Dalam 100 gram kacang kedelai mengandung 30,2 gram protein. Selain kandungan protein yang tinggi, kacang kedelai memiliki kandungan karbohidrat dan serat yang tinggi pula. Berikut pada Tabel 6 terdapat kandungan gizi 100 gram kacang kedelai.

**Tabel 6.** Kandungan Gizi Kacang Kedelai

<b>Kandungan</b>	<b>Nilai Gizi</b>
Energi (kkal)	286
Protein (gram)	30,2
Lemak (gram)	15,6
Karbohidrat (gram)	30,1
Serat (gram)	2,9

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI), 2017

#### **b. Tepung Kacang Kedelai**

Tepung kacang kedelai merupakan hasil olahan kacang kedelai melalui proses penggilingan. Tepung kacang kedelai memiliki ciri – ciri dengan warna putih kekuningan, tekstur halus, lembut dan aroma yang khas. Pada umumnya, tepung kacang kedelai biasa digunakan sebagai bahan baku atau substitusi dalam makanan. Pemanfaatan tepung kacang kedelai menjadi salah satu upaya untuk menyediakan sumber makanan yang sehat serta memiliki kandungan gizi yang tinggi (Aninditia *et al.*, 2023). Berikut dapat dilihat hasil akhir tepung kacang kedelai pada Gambar 7.



**Gambar 7.** Tepung Kacang Kedelai  
Sumber : Putri (2021)

Kandungan gizi pada tepung kacang kedelai tidak jauh berbeda dengan kandungan gizi yang terdapat pada biji kacang kedelai segar (Aninditia *et al.*, 2023). Adapun kadar protein yang terdapat di tepung kacang kedelai yaitu 35,9 gram dalam 100 gram. Selain kadar protein yang tinggi, tepung kacang kedelai juga memiliki kandungan serat yang tinggi yaitu 5,8 gram dalam 100 gram. Berikut adalah kandungan gizi yang terdapat pada tepung kacang kedelai dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Kandungan Gizi Tepung Kacang Kedelai

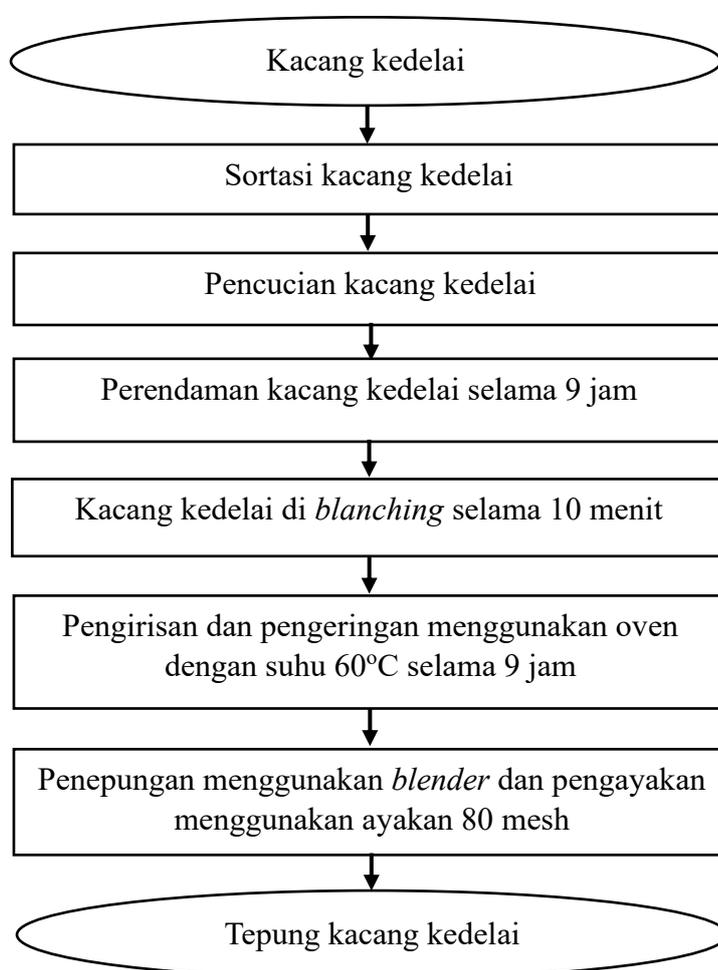
<b>Kandungan</b>	<b>Nilai Gizi</b>
Energi (kkal)	347
Protein (gram)	35,9
Lemak (gram)	20,6
Karbohidrat (gram)	29,9
Serat (gram)	5,8

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI), 2017

### c. Proses Pembuatan Tepung Kacang Kedelai

Menurut Rani *et al.*, (2013) proses pembuatan tepung kacang kedelai terdiri dari lima tahapan : pertama, melakukan sortasi terlebih dahulu untuk memilih kacang kedelai dengan kualitas yang terbaik. Kedua, dilakukan pencucian dan perendaman selama 9 jam. Ketiga, kedelai di *blanching* selama 10 menit. Keempat, dilakukan pengirisan

dan pengeringan dengan menggunakan oven pada suhu 60°C selama 9 jam. Proses pengeringan dengan menggunakan oven bertujuan untuk menghilangkan kadar air dan juga untuk menginaktivasi *enzim lipoksigenase* penyebab bau langu pada kacang kedelai. Kelima, setelah pengovenan kacang kedelai dihaluskan menggunakan blender dan kemudian diayak menggunakan ayakan 80 mesh. Pengayakan dilakukan dengan benar agar tepung yang dihasilkan benar – benar lembut dan siap digunakan. Berikut ini adalah Gambar 8 diagram alir proses pembuatan tepung kedelai.



**Gambar 8.** Diagram Alir Pembuatan Tepung Kacang Kedelai  
Sumber : Modifikasi Proses Pembuatan Tepung Kedelai oleh Rani *et al.*, (2013)

## 6. Protein

### a. Pengertian Protein

Istilah protein berasal dari kata Yunani yaitu *protos* yang mempunyai makna “utama” atau “yang didahulukan”. Kata ini diperkenalkan oleh seorang ahli kimia Belanda pada tahun 1802 – 1880 yang bernama Geraldus Mulder, hal ini karena beliau berpendapat bahwa protein merupakan zat yang paling penting dalam setiap organisme (Almatsier, 2009). Protein adalah molekul organik kompleks yang terdiri atas karbohidrat (C), hidrogen (H), oksigen (O), nitrogen (N), fosfor dan sulfur serta memiliki asam amino rantai panjang yang dihubungkan dalam ikatan peptida. Kandungan nitrogen protein sebesar 16% atau rasio berat protein dengan nitrogen adalah 6,25. Secara umum protein memiliki fungsi antara lain sebagai zat pembangun, memperbaiki dan mengatur sistem tubuh, membentuk senyawa esensial, mendetoksifikasi zat beracun, mengangkut nutrisi, menyediakan energi, serta memelihara sel dan jaringan tubuh (Atma, 2018).

Protein dalam tubuh sangat diperlukan, namun asupannya tidak boleh lebih ataupun kurang karena dapat menyebabkan permasalahan dalam tubuh. Asupan protein dalam tubuh jika tidak terpenuhi dengan maksimal terutama pada ibu hamil dan atlet dapat memicu permasalahan kesehatan karena kebutuhannya lebih tinggi. Adapun dampak yang dialami jika asupan protein kurang antara lain adalah Kwashiorkor, Marasmus serta Kurang Energi Protein (KEP). Namun jika asupan protein berlebihan juga tidak baik untuk tubuh dan dapat menyebabkan obesitas karena pada umumnya asupan protein yang tinggi biasanya diikuti dengan asupan lemak yang tinggi pula. Selain itu, kelebihan protein juga dapat menimbulkan asidosis, dehidrasi, diare, kenaikan amoniak darah, kenaikan ureum darah dan demam (Almatsier, 2009).

## **b. Sumber Protein**

Sumber protein bisa diperoleh dari bahan makanan hewani dan bahan makanan nabati yang berasal dari tumbuhan. Protein yang bersumber dari hewani merupakan protein lengkap atau protein dengan nilai biologi tinggi karena mengandung semua jenis asam amino esensial (Ernawati *et al.*, 2017). Sedangkan protein yang bersumber dari nabati memiliki kandungan asam amino esensial tidak selengkap protein hewani. Beberapa asam amino esensial tidak terdapat atau berada pada jumlah kandungan yang kecil pada sumber pangan protein nabati sehingga disebut asam amino pembatas (Swarinastiti *et al.*, 2018). Adapun sumber protein menurut Khotimah *et al.*, (2021) terbagi dalam 2 sumber, yaitu:

### 1) Protein Hewani

Protein hewani merupakan sumber protein yang berasal dari hewan, seperti daging, susu, telur, ikan, keju, kerang – kerangan, udang, unggas dan sebagainya. Protein hewani mengandung lebih tinggi protein, hal ini dikarenakan kandungan asam amino esensial yang lebih lengkap (kompleks) dan komposisinya mendekati nilai protein yang dibutuhkan oleh tubuh.

### 2) Protein Nabati

Protein nabati yaitu sumber protein yang diperoleh dari hasil tanaman, seperti kacang – kacangan (kacang kedelai, kacang hijau, kacang tunggak, kacang merah, dkk), biji – bijian atau sereal (sorgum, gandum, dkk), serta produk olahannya seperti tempe, tahu, kecap, tauco dan lain – lain. Sementara itu buah dan sayur memiliki kandungan protein yang lebih kecil jika dibandingkan dengan makanan bersumber tanaman lainnya (Harvard, 2021).

## **c. Fungsi Protein**

Protein merupakan salah satu makronutrien penting yang diperlukan untuk menjaga berbagai fungsi tubuh dan kesehatan manusia. Oleh karena itu, pemenuhan kebutuhan protein dalam tubuh

harus tercukupi secara optimal. Hal ini karena protein memiliki fungsi penting yang dibutuhkan dalam tubuh (Malecki *et al.*, 2021). Menurut Helmawati (2015), adapun fungsi protein bagi tubuh antara lain yaitu :

- 1) Membantu tubuh dalam membentuk otot dan sel
- 2) Mempertahankan kekuatan tulang dan kulit
- 3) Membantu dalam proses pertumbuhan pada masa kanak – kanak
- 4) Membentuk jaringan tubuh dengan kandungan asam aminonya
- 5) Mempercepat penyembuhan luka
- 6) Mempercepat reaksi biologis dalam tubuh
- 7) Mengangkut oksigen dalam otot pada mioglobin
- 8) Mencegah terjadinya penyakit marasmus dan kwashiorkor

#### **d. Metode Analisis Protein**

Analisis protein terbagi menjadi 2 metode yaitu metode Konvensional yang terdiri dari *Kjeldahl* (terdiri dari destruksi, destilasi dan titrasi) serta Titrasi Formol yang digunakan untuk protein tidak terlarut, dan metode Modern yang terdiri dari metode *Lowry* (Suprayitno & Sulistiyati, 2017).

##### 1) Metode *Kjeldahl*

Metode *Kjeldahl* adalah cara sederhana yang digunakan untuk penentuan nitrogen total pada asam amino, protein dan senyawa nitrogen (Suprayitno & Sulistiyati, 2017). Kelebihan metode ini yaitu dapat digunakan untuk menguji kandungan protein yang terdapat dalam semua jenis bahan pangan dan sering digunakan dalam penelitian. Metode ini merupakan cara penetapan protein yang diakui oleh AOAC sebagai metode resmi (Yenrina R, 2015). Suprayitno & Sulistiyati (2017) menyatakan bahwa metode *Kjeldahl* terdiri dari tiga proses yaitu destruksi, destilasi dan titrasi yang digunakan dalam menganalisis secara tidak langsung kadar protein kasar pada makanan yaitu untuk mengetahui nilai protein pada makanan dengan menganalisis kadar nitrogennya. Adapun prinsip metode *Kjeldahl* ialah menetapkan protein berdasarkan oksidasi zat

berkarbonat serta mengkonversi nitrogen menjadi amonia, yang kemudian bereaksi dengan asam berlebih sehingga membentuk amonium sulfat. Larutan basa terbentuk dan amonia diuapkan untuk dimasukan kedalam larutan borat. Jumlah nitrogen yang terkandung dalam larutan dapat diketahui jumlahnya dengan titrasi menggunakan HCl 0,02 N (Yenrina R, 2015). Apabila jumlah N telah diketahui maka Jumlah Protein = Jumlah N X Faktor konversi atau

$$\%N = \left[ \frac{V \text{ titran (ml sampel - ml blanko)} \times N \text{ titran} \times 14,007}{\text{Berat sampel}} \right] \times 100\%$$

$$\%P = \%N \times \text{Faktor Konversi}$$

Sumber : Suprayitno & Sulistiyati (2017)

Keterangan :

V = Volume titran yang terpakai untuk sampel dan blanko

N = Normalitas titran

14,007 = Berat atom nitrogen

Faktor Konversi (Fk) = 6,25

## 2) Metode Titrasi Formol

Metode titrasi formol merupakan metode dengan larutan protein yang dinetralkan dengan menggunakan basa (NaOH) yang kemudian ditambahkan formalin sehingga membentuk *dimethylol* untuk menunjukkan bahwa gugus amino sudah terikat dan tidak akan memengaruhi reaksi antara asam dengan basa NaOH sehingga akhir titrasi dapat dihentikan dengan benar (tepat). Akhir titrasi yang tepat yaitu ditandai dengan munculnya perubahan warna merah muda yang tidak hilang dalam waktu 30 detik, indikator yang digunakan adalah PP (Suprayitno & Sulistiyati, 2017).

## 3) Metode Lowry

Metode *lowry* adalah metode pengukuran yang lebih akurat dibandingkan dengan metode biuret. Prinsip metode *lowry* adalah metode yang menggunakan interaksi antara ion  $\text{Cu}^{2+}$  dengan ikatan peptida dan reduksi asam fosfomolibdat dan asam fosfotungstat oleh

tirosin dan triptofan yang merupakan residu protein yang akan menghasilkan warna biru yang terbentuk dari hasil reduksi fosfomolibdat dan fosfotungstat sehingga warna yang terbentuk tergantung pada kadar tirosin dan triptofan dalam protein. Selain itu, senyawa fenolik juga akan membentuk warna biru yang dapat mengganggu hasil penetapan protein dalam metode *Lowry*. Cara untuk menanggulangi gangguan tersebut yaitu dengan mengendapkan protein dengan TCA, menghilangkan supernatnya lalu dilarutkan kembali, kemudian endapan protein yang diendapkan oleh TCA dan kemudian dianalisis (Yenrina, 2015).

## 7. Serat

### a. Pengertian Serat

Serat merupakan bagian dari makanan yang tidak dapat dicerna oleh enzim pada sistem pencernaan manusia, tetapi dapat difermentasi oleh bakteri yang terdapat pada sistem pencernaan terutama pada usus besar (Sunanti, 2018). Serat bukanlah termasuk zat gizi tetapi serat sangat berguna untuk diet. Adapun karakteristik yang dimiliki serat yaitu sulit untuk diserap dan tidak menghasilkan energi, sehingga serat akan dikeluarkan bersama feses. Beberapa ahli menggolongkan serat sebagai salah satu jenis polisakarida atau karbohidrat kompleks. Serat dibagi menjadi dua jenis, yaitu serat makanan (*dietary fiber*) dan serat kasar (*crude fiber*). Serat makan (*dietary fiber*) adalah bagian tanaman pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh enzim dalam saluran pencernaan, sedangkan serat kasar (*crude fiber*) adalah bagian tanaman pangan yang tersisa atau tidak dapat dihidrolisis kembali oleh larutan asam sulfat ( $H_2SO_4$  12,5%) ataupun larutan natrium hidroksida (NaOH 12,5%) dalam analisis proksimat makanan (Maryoto, 2019).

### b. Sumber Serat

Sumber serat dalam kehidupan sehari – hari tidak hanya berasal dari buah dan sayuran saja, tetapi juga banyak sumber serat lainnya yang sering ditemui seperti kacang – kacangan, sereal, umbi – umbian dan

biji – bijian. Berikut beberapa jenis bahan makanan yang mengandung tinggi serat, dapat dilihat pada Tabel 8.

**Tabel 8.** Jenis Bahan Makanan Tinggi Serat

<b>Selulosa</b>	<b>Hemiselulosa</b>	<b>Pektin</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gandum</li> <li>• Bekatul</li> <li>• Golongan kol</li> <li>• Kacang – kacang</li> <li>• Apel (3 gr/100gr)</li> <li>• Umbi – umbian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bekatul</li> <li>• Biji – bijian</li> <li>• Padi – padian</li> <li>• Gums, oatmeal</li> <li>• Kacang kering</li> <li>• Kacang – kacang lainnya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apel (3 gr/100gr)</li> <li>• Jeruk manis (2 gr/100 gr)</li> <li>• Stroberi</li> <li>• Lignin</li> <li>• Sayuran masak</li> <li>• Gandum</li> </ul>
<b>Golongan Bahan Penukar Karbohidrat</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubi jalar (5 gr/100 gr)</li> <li>• Singkong (0,9 gram/100 gr)</li> <li>• Talas (6,6 gr/100 gr)</li> <li>• Sukun (1,5 gr/100 gr)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jagung</li> <li>• Kentang (0,5 gr/100 gr)</li> <li>• Ganyong</li> <li>• Gembili</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haverhout</li> </ul>
<b>Golongan Bahan Penukar Sumber Protein Nabati</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kacang bogor (2,5 gr/100gr)</li> <li>• Kacang hijau (7,5 gr/100gr)</li> <li>• Kacang tolo (1,6 gr/100gr)</li> <li>• Kacang kedelai (2,9 gr/100 gr)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tempe (1,4 gr/100gr)</li> <li>• Kacang merah (2,1gr/100gr)</li> <li>• Kacang Tanah (2,4gr/100gr)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wijen (3,6 gr/100gr)</li> </ul>
<b>Golongan Sayuran A</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daun bawang (3gr/100gr)</li> <li>• Kecipir muda</li> <li>• Jamur segar (5,1 gr/100gr)</li> <li>• Daun bawang putih</li> <li>• Tauge (1,1gr/ 100gr)</li> <li>• Kangkung (3,3gr/100gr)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tomat (1,5 gr/100gr)</li> <li>• Lobak</li> <li>• Bunga kol (3gr/100gr)</li> <li>• Daun seledri</li> <li>• Cabai hijau besar</li> </ul>	

<b>Golongan Sayuran B</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buncis (2 gr/100gr)</li> <li>• Daun kelor</li> <li>• Daun mengkudu</li> <li>• Daun singkong (3gr/100gr)</li> <li>• Paria putih</li> <li>• Daun melinjo</li> <li>• Buah kelor</li> <li>• Kulit melinjo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daun kacang panjang (3gr/100gr)</li> <li>• Daun kemangi</li> <li>• Daun katuk</li> <li>• Daun singkong (3gr/100gr)</li> <li>• Daun ubi jalar (8,5gr/100gr)</li> </ul>	
<b>Golongan Buah – buahan</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jambu biji (3 gr/100gr)</li> <li>• Belimbing (4 gr/100gr)</li> <li>• Jambu mete</li> <li>• Kedondong (4 gr/100 gr)</li> </ul>	Golongan Buah – buahan	

Sumber : Sunarti (2017)

### c. Manfaat Serat

Konsumsi serat makan dalam sehari – hari harus cukup dan seimbang karena memiliki keuntungan bagi kesehatan tubuh, namun begitupun sebaliknya jika konsumsi serat tidak sesuai dengan kebutuhan atau berlebihan dapat menghambat proses penyerapan gizi oleh tubuh (Maryoto, 2019). Fungsi serat bagi tubuh yaitu mengatur berat badan atau kegemukan, mencegah gangguan gastrointestinal, mencegah terjadinya kanker usus besar (kanker kolon), penyakit diabetes dan mengurangi tingkat kolesterol darah maupun penyakit kardiovaskuler. Jika asupan serat dalam tubuh cukup dapat mengontrol berat badan dan mempertahankan berat badan hal ini karena serat dapat melapisi mukosa

usus halus sehingga volume makanan memiliki kekentalan yang meningkat, serta membuat penyerapan energi (Hartanti & Mulyati, 2018). Selain itu, proses pengunyahan makanan tinggi serat memerlukan waktu lama sehingga sulit untuk dicerna dan merangsang sekresi saliva serta enzim pada lambung, hal ini yang membuat rasa kenyang lebih tahan lama (Kurniasanti, 2020).

#### **d. Jenis – jenis Serat**

Berdasarkan buku Agus Maryoto (2019) dengan judul “Manfaat Serat Bagi Tubuh” menyatakan bahwa serat makanan pada tanaman mempunyai jenis dan jumlah yang berbeda – beda. Oleh karena itu, tiap tanaman memiliki kadar serat dan jenis serat yang bervariasi. Berdasarkan jenis kelarutannya, serat dapat dibedakan menjadi dua yaitu serat tidak larut air (*insoluble fiber*) dan serat larut air (*soluble fiber*).

##### **1. Serat tidak larut air (*insoluble fiber*).**

Serat *insoluble* pada umumnya bersifat higroskopis atau dapat menahan air 20 kali dari beratnya atau hanya menyerap sedikit air. Serat jenis ini tidak dapat larut dalam air panas. Serat jenis ini sebagian besar berasal dari biji – bijian. Selain itu, dapat pula ditemukan pada padi – padian, kentang, kembang kol, kacang hijau, dan seledri. Konsumsi serat tidak larut air akan menghasilkan feses yang lembek, sehingga tidak memerlukan kontraksi otot yang besar untuk mengeluarkan feses dengan lancar. Oleh karena itu, serat tidak larut dapat membantu mencegah sembelit, wasir dan diverticulus (Maryoto, 2019). Serat tidak larut air terbagi menjadi 3 golongan yaitu :

##### **a) Selulosa**

Selulosa merupakan polisakarida yang merupakan jenis serat yang paling umum. Selulosa terdiri dari hingga 10.000 unit molekul glukosa yang dihubungkan bersama oleh ikatan beta dan merupakan komponen utama dinding sel tumbuhan

(Almatsier, 2004). Pada saluran pencernaan selulosa berfungsi sebagai pengikat air. Di dalam kolon, selulosa akan memengaruhi masa feses. Adapun sumber selulosa yang banyak ditemukan yaitu pada sayuran, apel, buah – buahan berbiji, tepung gandum dan kacang polong (Maryoto, 2019).

b) Hemiselulosa

Zat hemiselulosa pada tanaman berfungsi sebagai penguat dinding sel tanaman dan cadang makanan. Di dalam saluran pencernaan, hemiselulosa memiliki fungsi yang sama dengan selulosa yaitu sama – sama mengikat air. Hemiselulosa dapat ditemukan pada jenis makanan sereal, bekatul, oatmeals, sayuran dan buah – buahan (Maryoto, 2019).

c) Lignin

Lignin adalah polimer bebas karbohidrat tidak larut dalam air yang terbuat dari fenilpropana. Lignin memiliki fungsi membentuk jaringan tanaman, umumnya ditemukan di bagian tanaman yang keras, tetapi jarang dikonsumsi. Beberapa contoh sumber lignin yaitu batang sayuran, biji jambu biji, wortel dan nanas (Utami, 2019).

**2. Serat larut air (*soluble fiber*).**

Serat larut air dapat dimetabolisme oleh bakteri baik yang terdapat di usus. Sifat yang dimiliki oleh serat larut antara lain dapat menyerap air atau mudah bercampur dengan air dan membentuk jaringan gel seperti agar – agar atau jaringan yang pekat. Serat ini dapat larut dalam air panas. Serat larut dapat ditemukan pada buncis, tepung gandum, tepung beras, kacang polong, beras, buah jeruk, apel, stroberi dan oatmeal. Di dalam saluran pencernaan, serat larut akan mengikat asam empedu yang merupakan produk akhir kolesterol. Asam empedu ini akan dikeluarkan bersama feses. Semakin tinggi konsumsi serat larut akan semakin banyak asam empedu dan lemak yang akan dikeluarkan oleh tubuh. Oleh karena

itu, serat *soluble* dapat membantu menurunkan kadar lemak dalam darah dengan mengurangi kolestrol (Maryoto, 2019). Serat larut air terbagi menjadi 3 golongan yaitu :

a) Pektin

Dalam tanaman, pektin berfungsi sebagai perekat antara dinding sel. Sifatnya yang membentuk gel dapat memengaruhi metabolisme zat gizi. Kandungan pektin dalam buah memberikan ketebalan pada kulit dan mempertahankan kadar air didalamnya. Semakin matang suatu buah, maka kandungan pektin dan kemampuan membentuk gel akan semakin berkurang (Utami, 2019).

b) Musilase

Musilase mampu mengikat air hingga kadar air dalam biji tanaman tetap bertahan. Selain itu, musilase juga mampu membentuk gel yang memengaruhi metabolisme dalam tubuh. Serat ini ditemukan dalam lapisan endosperm biji tanaman terutama pada sereal dan kacang – kacang (Maryoto, 2019).

c) Gum

Gum dapat berfungsi sebagai penutup dan pelindung bagian tanaman yang terluka. Komposisi gum lebih sedikit jika dibandingkan dengan jenis serat yang lain namun fungsinya amat penting. Gum mempunyai molekul hidrofilik yang mampu berkombinasi dengan air sehingga dapat membentuk gel. Gum yang terbentuk dari turunan pati dan selulosa dapat ditemukan pada kacang – kacang, sayuran dan buah – buahan (Maryoto, 2019).

**e. Metode Analisis Serat**

**1. Analisis Serat Kasar**

Analisis serat kasar menggunakan perlakuan asam atau basa kuat. Tahap awal yang dilakukan untuk menganalisis serat kasar yaitu sampel dihancurkan dan dihilangkan lipid atau lemak

menggunakan *Soxhlet* untuk dilakukan ekstraksi. Sampel yang sudah di ekstraksi akan dipanaskan menggunakan pelarut asam atau basa. Dilakukan penyaringan untuk memisahkan residu hasil sisa dari perendaman dengan pemanasan menggunakan asam atau basa kuat. Setelah itu, sebelum akhirnya dibilas secara berurutan menggunakan asam, aquades mendidih dan alkohol, residu yang tersaring dibilas hingga netral dan dipanaskan, lalu disaring kembali. Tahap akhir yang dilakukan dalam analisis serat kasar adalah mengeringkan residu menggunakan oven atau desikator. Persen kadar serat kasar didapatkan dari perbandingan antara berat residu yang di dapatkan dan berat sampel awal (Atma, 2018).

## **2. Analisis Serat Makanan**

### **a) Metode *Acid Detergent Fiber* (ADF)**

Metode ADF adalah cara menganalisis serat yang larut dalam deterjen asam. Sampel diekstrak menggunakan larutan ADF (*setil trimetil ammonium bromide* dalam  $H_2SO_4$  1N) sampai hanya tersisa komponen ADF yang kemudian akan dilakukan penyaringan, pengeringan, penimbangan dan pengoreksian kandungan mineralnya dengan cara menyabungkannya sehingga hanya tersisa mineralnya saja (Yenrina, 2015).

### **b) Metode *Neutral Detergent Fiber* (NDF)**

Metode NDF merupakan metode analisis serat yang larut dalam deterjen netral. Adapun prinsip dari metode NDF yaitu pengekstrakan sampel dengan menggunakan larutan NDF hingga semua komponen larut dan hanya tersisa komponen NDF. Selanjutnya komponen NDF akan dilakukan penyaringan, pengeringan, penimbangan dan pengoreksian kandungan mineralnya. Sampel yang mengandung pati, harus dihidrolisis terlebih dahulu menggunakan  $\alpha$  – amylase, hal ini bertujuan agar mempermudah penyaringan (Yenrina, 2015).

## **8. Tinjauan Umum Uji Hedonik**

Uji hedonik atau disebut juga uji kesukaan, dilakukan untuk memilih secara langsung satu produk dari produk lainnya. Uji ini dapat digunakan dalam pengembangan resep atau perbandingan produk. Pada uji hedonik panelis harus memilih satu diantara yang lain, produk yang dipilih dapat menunjukkan apakah produk itu disukai atau tidak disukai. Penilaian terhadap semua parameter yang meliputi warna, rasa, aroma, tekstur, tampilan dan daya terima keseluruhan dengan skala hedonik dalam hal ini berupa amat sangat tidak suka, sangat tidak suka, tidak suka, suka, sangat suka, amat sangat suka disebut dengan uji kesukaan. Parameter kesukaan inilah yang disebut dengan skala hedonik. Skala hedonik dapat juga direntangkan atau dialirkan menurut rentang skala yang akan diinginkan.

Skala hedonik dapat berubah menjadi skala numerik dengan angka mutu menurut tingkat kesukaan. Dapat dilakukan analisis statistik jika data skala hedonik merupakan data numerik. Penentuan perbedaan suatu produk dapat menggunakan skala hedonik. Pada pengembangan produk pangan skala hedonik digunakan untuk menilai secara organoleptik. Penilaian produk akhir dalam pengembangan produk pangan yaitu uji hedonik. Berbeda dengan skala hedonik dengan skala kategori lain, tanggapan yang diharapkan menunjukkan suatu hasil dari tingkat kesukaan sesuai dengan penilaian panelis mengenai makanan tersebut.

Prinsip dari uji hedonik adalah meminta panelis memberi tanggapan dan penilaian secara langsung mengenai produk. Tujuan dari uji hedonik ini adalah untuk mengetahui penilaian organoleptik dan kesukaan terhadap pengembangan produk pangan. Penilaian dilakukan menggunakan 5 panca indera untuk menganalisis warna, rasa, aroma, tekstur, tampilan dan daya terima keseluruhan. Indera penglihatan digunakan dalam menguji warna pada analisis sensori, indera penciuman digunakan untuk menguji aroma atau bau pada analisis sensori, indera pengecap digunakan untuk penilaian dari suatu produk, indera peraba digunakan dalam penilaian tekstur pada produk yang diuji sedangkan indera pendengar digunakan dalam mendengar

suara atau gelombang suara, tetapi pada umumnya indera pendengar sering diabaikan dalam analisis suatu produk.

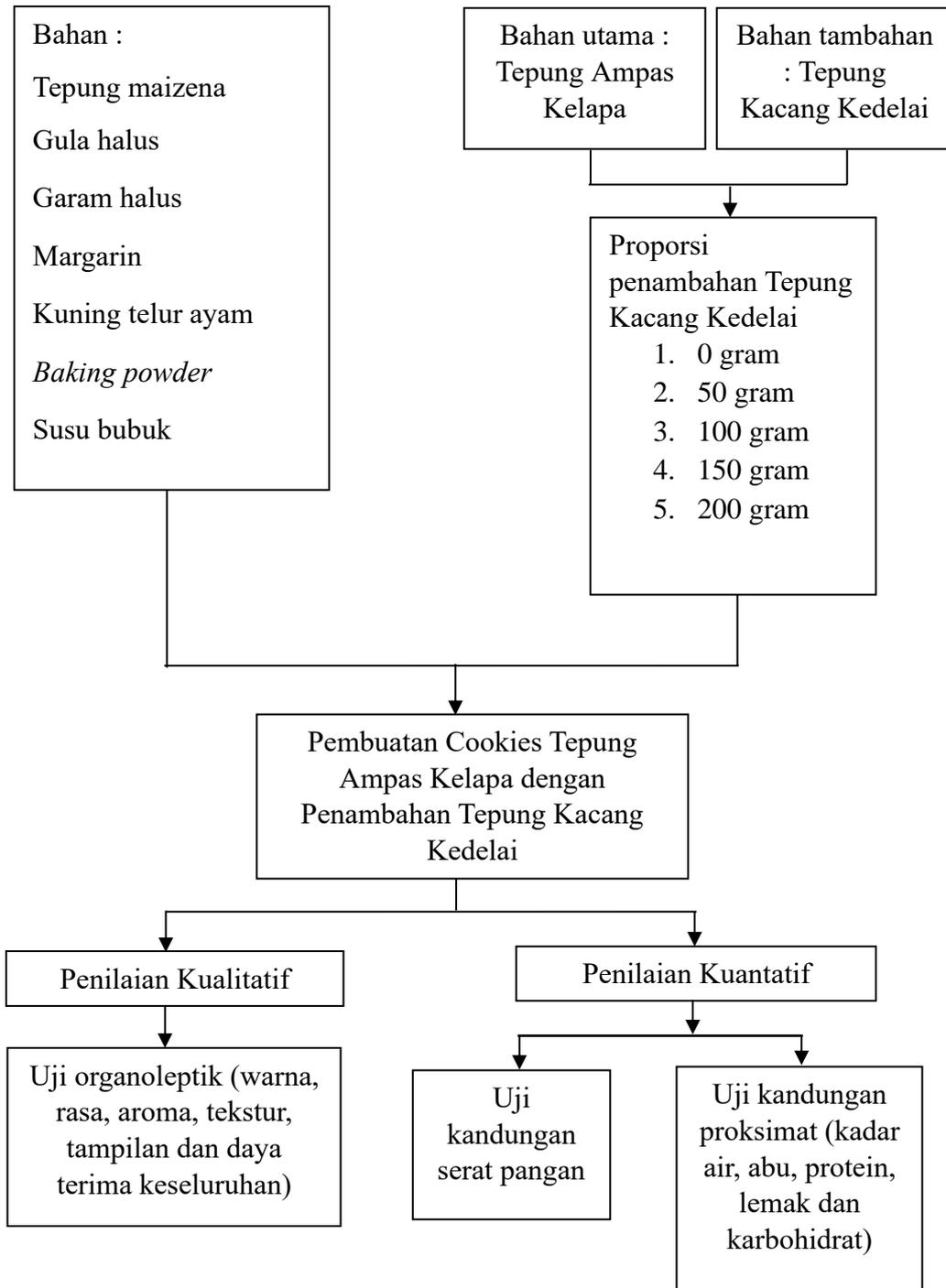
## **B. KERANGKA TEORI**

*Cookies* merupakan salah satu olahan kue yang terbuat dari tepung terigu, selain itu *cookies* merupakan salah satu cemilan yang banyak digemari dari berbagai kalangan mulai dari anak – anak, remaja, orang dewasa bahkan lansia, hal ini karena rasa manis serta memiliki tekstur yang renyah. Kandungan gizi yang terkandung dalam 100 gram *cookies* meliputi yaitu 501 kkal, 65 gram karbohidrat, 24 gram lemak, 6 gram protein dan 1,8 gram serat. *Cookies* merupakan cemilan yang tinggi kalori, kandungan protein dan seratnya cukup rendah. Upaya meningkatkan kandungan protein dan serat pada *cookies* dalam penelitian ini dilakukan dengan penambahan tepung kacang kedelai yang memiliki kandungan protein serta serat yang cukup tinggi. Bahan utama dalam pembuatan *cookies* yaitu tepung ampas kelapa.

Formulasi penambahan tepung kacang kedelai dalam pembuatan *cookies* tepung ampas kelapa dilakukan dengan lima macam perlakuan yaitu penambahan 0 gram, 50 gram, 100 gram, 150 gram dan 200 gram tepung kacang kedelai. Proses pembuatan *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai tidak berbeda dengan pembuatan *cookies* pada umumnya, perbedaannya hanya terdapat pada bahan dasar dan bahan tambahan pada pembuatan *cookies*. Semua bahan dicampurkan menjadi satu lalu di *mixer* dan setelah adonan sudah tercampur dengan rata panggang dalam oven dengan suhu 160°C selama 25 menit atau hingga kue matang dan berwarna kecoklatan.

Tahap berikutnya, hasil eksperimen pengembangan produk bahan pangan dilakukan uji hedonik (uji kesukaan). Penilaian kualitatif dilakukan dengan uji organoleptik yang meliputi warna, rasa, aroma, tekstur, tampilan dan daya terima keseluruhan, sehingga dapat mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk akhir penelitian. Kemudian dilakukan penilaian kuantitatif untuk mengetahui kandungan protein dan serat yang ada dalam produk sehingga diharapkan pada penelitian ini mampu menciptakan produk pangan yang sesuai untuk remaja. Berdasarkan pemaparan di atas, berikut pada Gambar 9 dapat

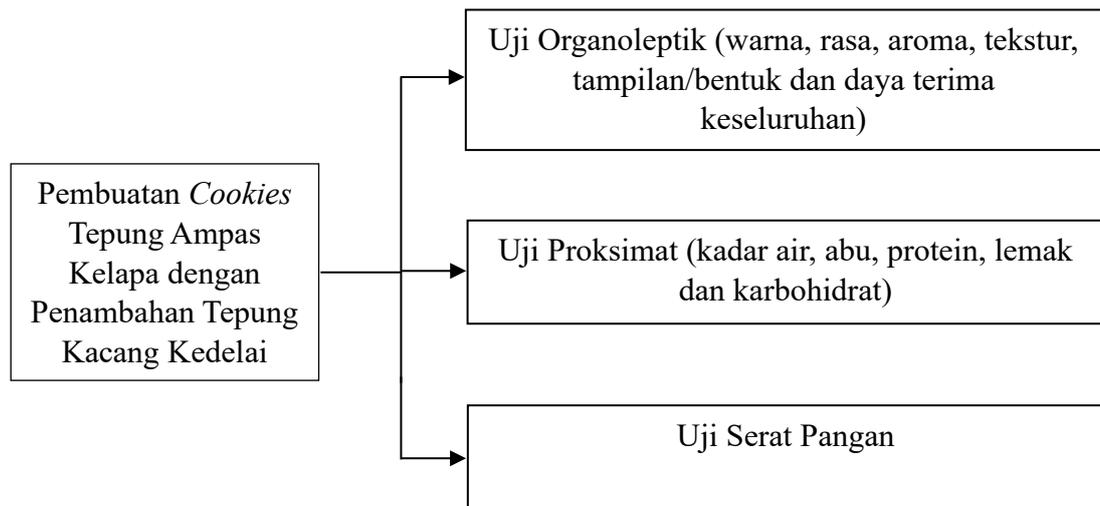
dilihat kerangka teori pada penelitian ini untuk memperjelas arah dan maksud penelitian.



**Gambar 9.** Diagram Kerangka Teori

### C. KERANGKA KONSEP

Penelitian ini dilakukan menggunakan variabel terikat (*dependent*) yaitu uji kandungan gizi (kuantitatif), kandungan protein (kuantitatif) dan kandungan serat (kuantitatif) dengan variabel bebas (*independent*) yaitu penambahan tepung kacang kedelai pada *cookies* tepung ampas kelapa. Berikut merupakan kerangka konsep penelitian dapat dilihat pada Gambar 10.



**Gambar 10.** Kerangka Konsep Penelitian

### D. HIPOTESIS

Hipotesis adalah suatu pernyataan yang merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah yang sifatnya menduga tetapi didasari oleh teori – teori atau temuan terdahulu. Berdasarkan buku yang ditulis oleh Prof. Dr. Ridhahani (2020) yang berjudul *Metodologi Penelitian Dasar* menyatakan bahwa hipotesis selain memberikan penyelesaian sementara terhadap masalah penelitian, juga berfungsi sebagai petunjuk bagi peneliti saat mereka melakukan penelitian. Hipotesis yang efektif dapat menjelaskan keadaan atau hubungan antara variabel – variabel yang diteliti dan memberikan petunjuk tentang bagaimana variabel – variabel tersebut harus dinilai dan diamati selama proses penelitian. Adapun perumusan hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut :

1) Hipotesis Nol ( $H_0$ ) diterima jika :

- a. Tidak terdapat pengaruh hasil organoleptik (warna, rasa, aroma, tekstur, tampilan/bentuk dan daya terima keseluruhan) terhadap *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai.
- b. Tidak terdapat pengaruh hasil uji proksimat (kadar air, abu, protein, lemak dan karbohidrat) dalam *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai.
- c. Tidak terdapat pengaruh kandungan serat pangan dalam *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai.

2) Hipotesis Alternatif ( $H_a$ ) diterima jika :

- a. Terdapat pengaruh hasil organoleptik (warna, rasa, aroma, tekstur, tampilan/bentuk dan daya terima keseluruhan) terhadap *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai.
- b. Terdapat pengaruh hasil uji proksimat (kadar air, abu, protein, lemak dan karbohidrat) dalam *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai.
- c. Terdapat pengaruh kandungan serat pangan dalam *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. DESAIN PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 5 perlakuan dan 3 kali pengulangan sehingga total unit percobaan yang didapatkan adalah  $5 \times 3 = 15$  unit. Dasar rancangan ini berdasarkan pada penambahan tepung kacang kedelai pada *cookies* tepung ampas kelapa. Berikut pada Tabel 9 adalah rincian perlakuan penelitian pada penambahan tepung kacang kedelai.

**Tabel 9.** Rincian Perlakuan Penelitian

Perlakuan	Perbandingan	
	Tepung Ampas Kelapa (gr)	Tepung Kacang Kedelai (gr)
F1	300	0
F2	250	50
F3	200	100
F4	150	150
F5	100	200

Perlakuan pertama adalah perlakuan kontrol (F1) adalah komposisi yang menggunakan 300 gram tepung ampas kelapa dalam pembuatan *cookies*. Adapun 4 perlakuan lain yaitu 250 tepung ampas kelapa dengan 50 gram tepung kacang kedelai (F2), 200 tepung ampas kelapa dengan 100 gram tepung kacang kedelai (F3), 150 tepung ampas kelapa dengan 150 gram tepung kacang kedelai (F4) dan 100 tepung ampas kelapa dengan 200 gram tepung kacang kedelai (F5).

#### B. WAKTU DAN TEMPAT

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Juni 2024 – Agustus 2024. Tempat pelaksanaan penelitian ini dilakukan di Laboratorium Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan untuk uji organoleptik dan pembuatan

produk. Sedangkan, analisis kadar serat pangan dilakukan di PT. Saraswati Indo Genetech Bogor. Pada penelitian ini, akan dilakukan uji sifat organoleptik untuk mengetahui daya terima dan daya kesukaan (uji hedonik) *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai. Kemudian, melakukan pengujian untuk mengetahui kandungan gizi (uji proksimat) yang meliputi kandungan air, abu, protein, lemak, karbohidrat dan serat pangan.

### C. SAMPEL PENELITIAN

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah kelapa dengan jenis varietas Kelapa Dalam Palu dan kacang kedelai varietas Grobogan. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *simple random sampling* (sampel acak sederhana) untuk pengambilan buah kelapa varietas dalam palu, sedangkan *purposive sampling* untuk pengambilan kacang kedelai varietas Grobogan. *Simple random sampling* (sampel acak sederhana) adalah metode pengambilan sampel yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan tingkatan atau kelompok populasi (Fauzy, 2019) dan *purposive sampling* adalah cara penarikan sampel yang dilakukan dengan memilih berdasarkan pada karakteristik tertentu yang ditentukan oleh peneliti (Hardiansyah, 2023). Alasan pengambilan sampel menggunakan *simple random sampling* (sampel acak sederhana) adalah varietas pada tanaman kelapa tidak memengaruhi kandungan gizi pada buah kelapa tersebut. Kriteria inklusi pada Teknik purposive sampling ini adalah varietas kedelai dengan kandungan protein tertinggi. Sedangkan untuk kriteria eksklusinya berupa varietas kedelai dengan kandungan protein yang rendah.

Buah Kelapa Dalam Palu diambil di daerah Batu Bara, Sumatra Utara. Sedangkan, kacang kedelai diambil dari daerah Purwodadi Grobogan, Jawa Tengah. Pengambilan kedua sampel pada penelitian ini merupakan salah satu upaya dalam pemanfaatan sumber pangan lokal. Ampas dari buah kelapa tersebut dijadikan sebagai bahan utama pembuatan

*cookies*, dan selanjutnya akan ditambahkan dengan tepung kacang kedelai dengan lima variasi perlakuan yaitu :

- 1) Perlakuan F1 : Tepung kacang kedelai 0 gram
- 2) Perlakuan F2 : Tepung kacang kedelai 50 gram
- 3) Perlakuan F3 : Tepung kacang kedelai 100 gram
- 4) Perlakuan F4 : Tepung kacang kedelai 150 gram
- 5) Perlakuan F5 : Tepung kacang kedelai 200 gram

Dalam penelitian ini sampel yang akan diuji kandungan gizi dan serat pangannya adalah sampel dengan tiga perlakuan yaitu sampel tanpa perlakuan (kontrol), sampel yang paling disukai panelis dan sampel dengan penambahan tepung kacang kedelai terbanyak.

#### D. VARIABEL DAN DEFINISI OPERASIONAL

Definisi operational adalah penentuan atribut atau sifat yang akan dipelajari sehingga menjadi variabel yang dapat diukur. Defenisi operational penelitian wajib dibuat untuk mencegah kesalahan pengumpulan data. Pada penelitian ini terdapat 2 variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penambahan tepung kacang kedelai. Sedangkan variabel terikat pada penelitian ini adalah kadar protein dan serat pada *cookies* tepung ampas kelapa. Berikut variabel dan definisi operasional yang dapat dilihat pada Tabel 10 berikut ini.

**Tabel 10.** Definisi Operasional

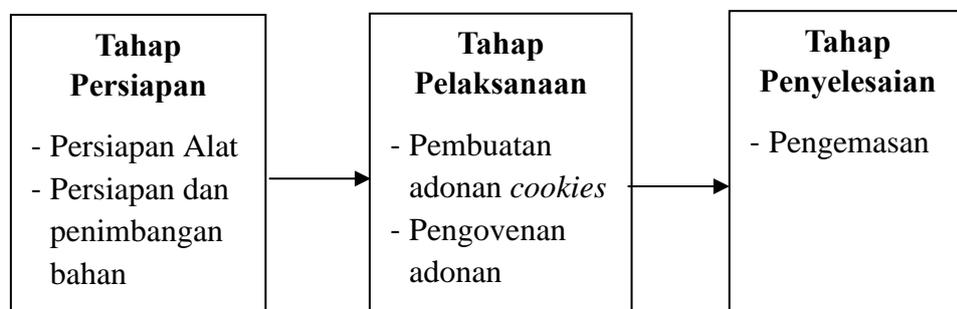
Variabel	Definisi Operasional	Hasil Ukur	Skala Ukur
Penambahan Tepung kacang kedelai	Proporsi penambahan tepung kacang kedelai pada <i>cookies</i> tepung ampas kelapa	F1 = 0 gram F2 = 50 gram F3 = 100 gram F4 = 150 gram F5 = 200 gram	Interval

Daya Terima	Uji yang dilakukan bertujuan agar dapat mengetahui daya terima terhadap produk terhadap produk <i>cookies</i> tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai meliputi uji warna, rasa, aroma, tekstur, tampilan/bentuk dan daya terima keseluruhan	1. Amat sangat tidak suka 2. Sangat tidak suka 3. Tidak suka 4. Suka 5. Sangat suka 6. Amat sangat suka	Ordinal
Kadar Air	Analisis kadar air pada <i>cookies</i> tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai menggunakan metode <i>Thermogravimetri</i> (oven) AOAC 2005.	Dinyatakan dalam persen (%)	Rasio
Kadar Abu	Analisis kadar abu pada <i>cookies</i> tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai menggunakan metode pengabuan tanur AOAC 2005.	Dinyatakan dalam persen (%)	Rasio
Kadar Protein	Analisis kadar protein pada <i>cookies</i> tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai menggunakan metode <i>Kjeldahl</i>	Dinyatakan dalam persen (%)	Rasio

Kadar Lemak	Analisis kadar lemak pada <i>cookies</i> tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai menggunakan metode <i>Soxhlet</i>	Dinyatakan dalam persen (%)	Rasio
Kadar Karbohidrat	Analisis kadar protein pada <i>cookies</i> tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai menggunakan metode <i>by different</i>	Dinyatakan dalam persen (%)	Rasio
Kadar Serat Pangan	Analisis kadar serat pada <i>cookies</i> tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai menggunakan metode serat pangan AOAC 2005.	Dinyatakan dalam persen (%)	Rasio

## E. PROSEDUR PENELITIAN

Prosedur dalam penelitian penambahan tepung kacang kedelai terhadap kandungan protein dan kandungan serat pada *cookies* tepung ampas kelapa dilakukan beberapa tahapan yaitu tahapan persiapan, tahapan pelaksanaan dan tahap penyelesaian. Berikut dapat dilihat melalui Gambar 11 Skema Alur Pembuatan *Cookies* berikut ini.



**Gambar 11.** Skema Alur Pembuatan *Cookies*

## 1. Tahap Persiapan

### a. Persiapan bahan

Bahan – bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan *cookies* dapat dilihat dibawah ini. Adapun deskripsi bahan – bahan yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 11.

- 1) Tepung ampas kelapa 300 gram
- 2) Tepung kacang kedelai (0, 50, 100, 150 dan 200 gram)
- 3) Tepung maizena 20 gram
- 4) Gula halus 150 gram
- 5) Margarin 150 gram
- 6) Kuning telur ayam 70 gram
- 7) *Baking powder* 2 gram
- 8) Vanili 2 dram
- 9) Garam halus 2 gram
- 10) Susu bubuk 15 gram

**Tabel 11.** Deskripsi Bahan

<b>NO</b>	<b>Nama Bahan</b>	<b>Fungsi</b>	<b>Spesifikasi Bahan Baku</b>
1.	Ampas Kelapa	Bahan baku pembuatan tepung ampas kelapa	Ampas kelapa tidak bau apek dan tengik
2.	Kacang kedelai	Bahan baku pembuatan tepung kacang kedelai	a. Kacang tidak rusak dan busuk b. Kacang tidak bau apek dan tengik
3.	Tepung maizena	Bahan baku pembuatan <i>cookies</i>	a. Tidak berbau apek b. Kemasan tidak rusak c. Nomor sertifikat halal 00220147490622 d. Merk maizenaku
4.	Tepung ampas kelapa	Bahan baku pembuatan <i>cookies</i>	a. Tidak berbau apek dan tengik b. Memiliki tekstur halus

5	Tepung kacang kedelai	Bahan baku pembuatan <i>cookies</i>	a. Tidak berbau apek dan langu b. Memiliki tekstur halus
6.	Gula halus	Bahan baku pembuatan <i>cookies</i>	a. Kemasan tidak rusak b. Tidak kadaluarsa c. Tidak berair d. No sertifikat halal 00230096380619 e. Merk Gulaku
7.	Margarin	Bahan baku pembuatan <i>cookies</i>	a. Kemasan tidak rusak b. Nomor sertifikat halal 00080004170399 c. Merk dagang palmia
8.	Telur Ayam	Bahan baku pembuatan <i>cookies</i>	a. Tidak retak atau pecah b. Tidak busuk c. Putih dan kuning telur masih menyatu
9.	<i>Baking powder</i>	Bahan baku pembuatan <i>cookies</i>	a. Kemasan tidak rusak b. Tidak kadaluarsa c. No sertifikat halal 002100566741110 d. Merk dagang Koepoe – koepoe
10.	Vanili	Bahan baku pembuatan <i>cookies</i>	a. Kemasan tidak rusak b. Tidak kadaluarsa c. No sertifikat halal 00410000008110220 d. Merk dagang Koepoe – koepoe
11.	Garam halus	Bahan baku pembuatan <i>cookies</i>	a. Kemasan tidak rusak b. Tidak kadaluarsa c. Tidak berair d. No sertifikat halal 600/SPKP/VI/2021 e. Merk dagang Refina

12.	Susu bubuk	Bahan baku pembuatan <i>cookies</i>	a. Kemasan tidak rusak b. Tidak kadaluarsa c. No sertifikat halal 00040021820902 d. Merk dagang Dancow
-----	------------	-------------------------------------	---

Langkah selanjutnya yaitu membuat formulasi bahan – bahan baku dalam pembuatan *cookies* sebanyak 5 formulasi. Adapun formulasi dalam pembuatan *cookies* dapat dilihat pada Tabel 12.

**Tabel 12.** Formulasi Pembuatan *Cookies* Kacang Kedelai

Bahan	Formulasi Penambahan Tepung Kacang Kedelai (gram)				
	F1 (0)	F2 (50)	F3 (100)	F4 (150)	F5 (200)
Tepung Ampas kelapa	300 gr	250 gr	200 gr	150 gr	100 gr
Tepung kacang kedelai	0	50 gr	100 gr	150 gr	200 gr
Tepung Maizena	20 gr	20 gr	20 gr	20 gr	20 gr
Gula Halus	150 gr	150 gr	150 gr	150 gr	150 gr
Garam Halus	2 gr	2 gr	2 gr	2 gr	2 gr
Margarin	150 gr	150 gr	150 gr	150 gr	150 gr
Telur ayam	70 gr	70 gr	70 gr	70 gr	70 gr
<i>Baking powder</i>	2 gr	2 gr	2 gr	2 gr	2 gr
Vanili	2 gr	2 gr	2 gr	2 gr	2 gr
Susu bubuk	15 gr	15 gr	15 gr	15 gr	15 gr

b. Persiapan Alat

Alat yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini harus dalam kondisi bersih dan dapat digunakan sesuai dengan fungsinya. Adapun nama alat dan fungsi alat yang akan digunakan dapat dilihat pada Tabel 13.

- |                   |                          |
|-------------------|--------------------------|
| 1) <i>Mixer</i>   | 7) Oven                  |
| 2) Timbangan      | 8) Sarung tangan plastik |
| 3) Sendok makan   | 9) <i>Thinwall</i> kotak |
| 4) Baskom         | 10) Kompor               |
| 5) Loyang         | 11) Pisau                |
| 6) Ayakan 80 mesh | 12) Saringan             |

**Tabel 13.** Nama Alat dan Fungsi

No	Nama Alat	Fungsi	Spesifikasi Alat
1.	<i>Mixer</i>	Membantu proses pencampuran adonan	<i>Mixer</i> tangan berbahan dasar <i>stainless steel</i>
2.	Timbangan	Menimbang makanan	Timbangan digital dengan ketelitian 0,01 gram
3.	Sendok makan	Mengaduk adonan <i>cookies</i>	Berbahan dasar <i>stainless steel</i>
4.	Baskom	Sebagai wadah bahan adonan	Berbahan dasar plastik, diameter 30 cm x 15 cm.
5.	Loyang	Wadah untuk memanggang adonan <i>cookies</i>	Berbahan dasar aluminium, ukuran 30 cm x 40 cm
6.	Ayakan 80 mesh	Alat untuk mengayak atau menyaring tepung	Berbahan dasar aluminium, diameter 20 cm dan tinggi 7 cm
7.	Oven	Alat untuk mengeringkan ampas kelapa, kacang kedelai dan memanggang <i>cookies</i>	Oven tangkring berdimensi 40 cm x 34 cm x 38 cm
8.	Sarung tangan plastik	Melindungi agar adonan tetap steril	Terbuat dari plastik dan tidak sobek
9.	<i>Thinwall</i> kotak	Wadah penyimpanan tepung dan <i>cookies</i>	Terbuat dari plastik berukuran 750 ml

10.	Kompor	Alat untuk memanaskan dan memasak bahan	Terbuat dari <i>stainless steel</i> dengan dua tungku
11.	Pisau	Alat untuk memotong bahan	Tidak berkarat dan berbahan dasar <i>stainless steel</i>
12.	Saringan	Alat untuk memisahkan ampas dan santan	Terbuat dari plastic dengan diameter 22 cm.

c. Penimbangan bahan

Penimbangan bahan – bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini untuk menyesuaikan resep yang digunakan dalam eksperimen. Penimbangan bahan dilakukan menggunakan timbangan makanan dan sebaiknya tidak menggunakan sendok atau cangkir sebagai takaran. Penimbangan bahan harus dilakukan dengan benar agar tidak terjadi kesalahan dalam penggunaan jumlah bahan.

2. Tahap pelaksanaan

a. Pembuatan Adonan

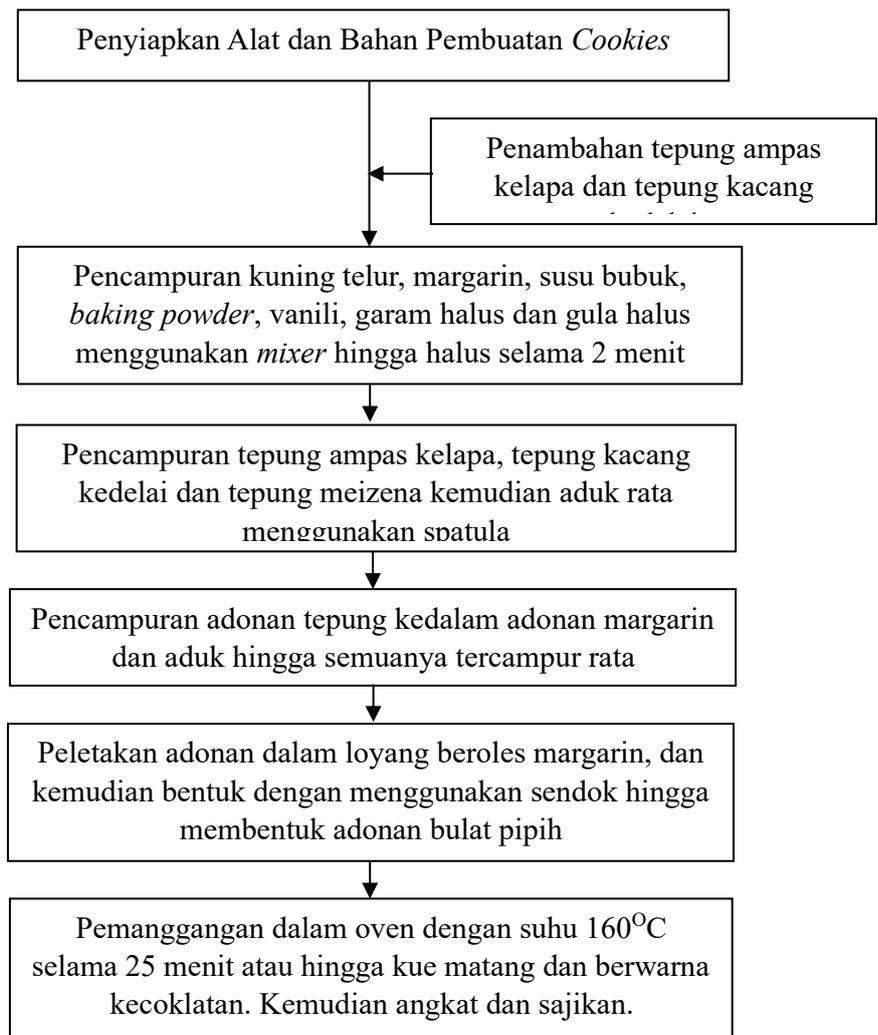
Proses pembuatan adonan *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai yaitu dengan mencampurkan tepung ampas kelapa, tepung kacang kedelai, tepung maizena, susu bubuk, *baking powder*, dan garam halus kemudian aduk rata menggunakan spatula. Setelah itu kocok kuning telur, margarin dan gula halus menggunakan *mixer* hingga halus selama 2 menit. Campurkan adonan tepung kedalam adonan margarin dan aduk hingga semuanya tercampur rata. Proporsi penambahan tepung kacang kedelai pada adonan *cookies* tepung ampas kelapa terdiri dari 5 perlakuan yaitu :

- 1) Perlakuan F1 : Tepung kacang kedelai 0 gram
- 2) Perlakuan F2 : Tepung kacang kedelai 50 gram

- 3) Perlakuan F3 : Tepung kacang kedelai 100 gram
- 4) Perlakuan F4 : Tepung kacang kedelai 150 gram
- 5) Perlakuan F5 : Tepung kacang kedelai 200 gram

b. Pengovenan

Adonan *cookies* yang sudah tercampur rata, letakan di dalam loyang yang telah diolesi margarin, dan kemudian bentuk dengan menggunakan sendok hingga membentuk adonan bulat pipih. Panggang dalam oven dengan suhu 160°C selama 25 menit atau hingga kue matang dan berwarna kecoklatan. Kemudian angkat dan sajikan. Berikut ini dapat dilihat pada Gambar 12 mengenai diagram pembuatan *cookies*.



**Gambar 12.** Diagram Pembuatan *Cookies*

### 3. Penyelesaian

Penyelesaian dalam pembuatan *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai adalah pengemasan yang baik menggunakan *thinwall* bulat dengan kapasitas 300 ml yang bertujuan untuk memperpanjang masa simpan maupun mutu *cookies*. *Thinwall* bulat merupakan kemasan primer dimana bersentuhan langsung dengan bakso sehingga dipilih dari bahan *plastik polipropilina* (PP) dengan simbol *food grade* dan *BPA free*.

## F. PENGUMPULAN DATA

Data – data yang akan dikumpulkan pada penelitian ini sesuai dengan variabel yang akan diteliti. Data tersebut meliputi data organoleptik, data uji proksimat (kadar air, abu, protein, lemak dan karbohidrat) dan data uji serat pangan. Metode pengumpulan data dalam penelitian kali ini dilakukan dengan dua cara yaitu, penilaian kuantitatif dan penilaian kualitatif.

### 1. Penilaian kualitatif

Penilaian kualitatif bertujuan untuk melihat tingkat kesukaan panelis terhadap produk *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai. Penilaian ini dilakukan pada 40 panelis tidak terlatih, aspek dalam penilaian ini meliputi warna, rasa, aroma, tekstur, tampilan dan daya terima keseluruhan dengan menggunakan skala berikut ini (Pratiwi., 2022) :

- a) Amat sangat tidak suka = 1
- b) Sangat tidak Suka = 2
- c) Tidak suka = 3
- d) Suka = 4
- e) Sangat Suka = 5
- f) Amat sangat suka = 6

Dalam uji organoleptik dalam penelitian ini menggunakan panelis tidak terlatih yaitu mahasiswa Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang sebanyak 40 orang dengan rentang usia 17 – 19 tahun. Kemudian terdapat syarat menjadi panelis yaitu :

- 1) Dalam kondisi sehat (tidak sakit)
- 2) Tidak dalam keadaan lelah
- 3) Tidak dalam keadaan lapar
- 4) Tidak dalam keadaan kenyang
- 5) Tidak buta warna

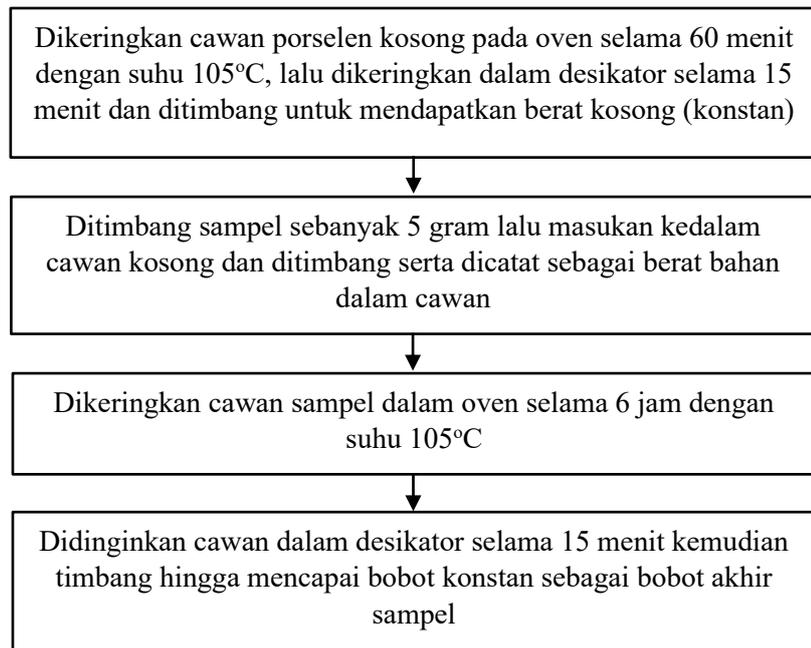
## 2. Penilaian Kuantitatif

Penilaian kuantitatif bertujuan untuk mengetahui nilai suatu kadar produk *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai yang paling disukai panelis dengan menganalisis kandungan protein dan kandungan serat pangan dengan tambahan analisis proksimat berupa uji kadar air, kadar abu, kadar lemak dan kadar karbohidrat berdasarkan AOAC 2005 untuk membandingkan hasil kandungan *cookies* dengan SNI. Penelitian kuantitatif dilakukan di Laboratorium Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang dan laboratorium Saraswanti Indo Genetech.

### a. Analisis Proksimat

#### 1) Analisis Kadar Air (AOAC, 2005)

Pengujian untuk menentukan kadar air pada *cookies* yaitu menggunakan metode AOAC 2005. Metode ini menggunakan prinsip penguapan air yang ada dalam sampel dengan cara memanaskan kemudian menimbang sampel hingga diperoleh bobot konstan. Prosedur kerja analisis kadar air dapat dilihat pada Gambar 13 sebagai berikut.



**Gambar 13.** Prosedur Kerja Analisis Kadar Air

**Rumus Perhitungan Analisis Kadar Air :**

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$$

**Keterangan :**

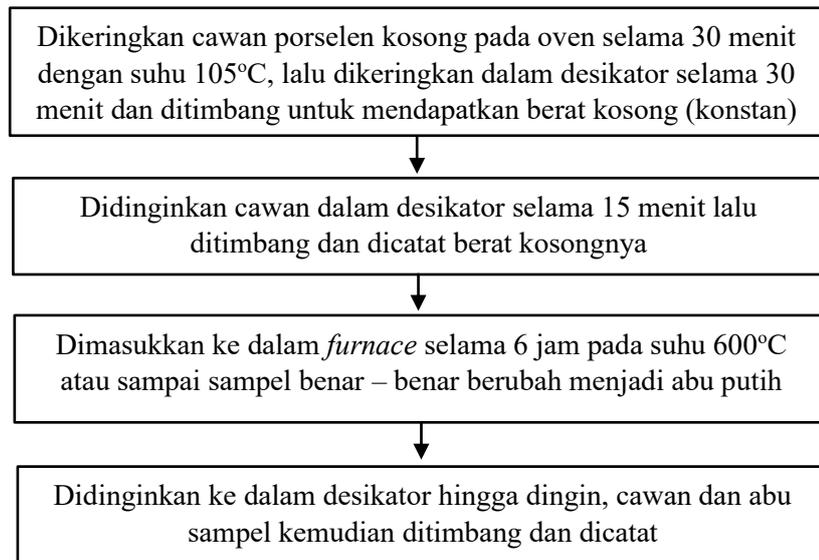
A = Berat cawan kering/konstan (gram)

B = Berat (cawan + sampel) sebelum dioven (gram)

C = Berat (cawan + sampel) sesudah dioven (gram)

2) Analisis Kadar Abu (AOAC, 2005)

Analisis untuk menentukan kadar abu pada *cookies* yaitu menggunakan metode AOAC 2005 dengan cara pengabuan langsung. Penentuan kadar abu mempunyai prinsip yaitu mengoksidasi semua zat organik pada suhu tinggi, yakni sekitar 500 – 600°C dan kemudian melakukan penimbangan zat yang tertinggal setelah proses pembakaran. Prosedur kerja analisis kadar abu dapat dilihat pada Gambar 14 sebagai berikut (Saprudin *et al.*, 2019).



**Gambar 14.** Prosedur Kerja Analisis Kadar Abu

**Rumus Perhitungan Analisis Kadar Abu :**

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$$

**Keterangan :**

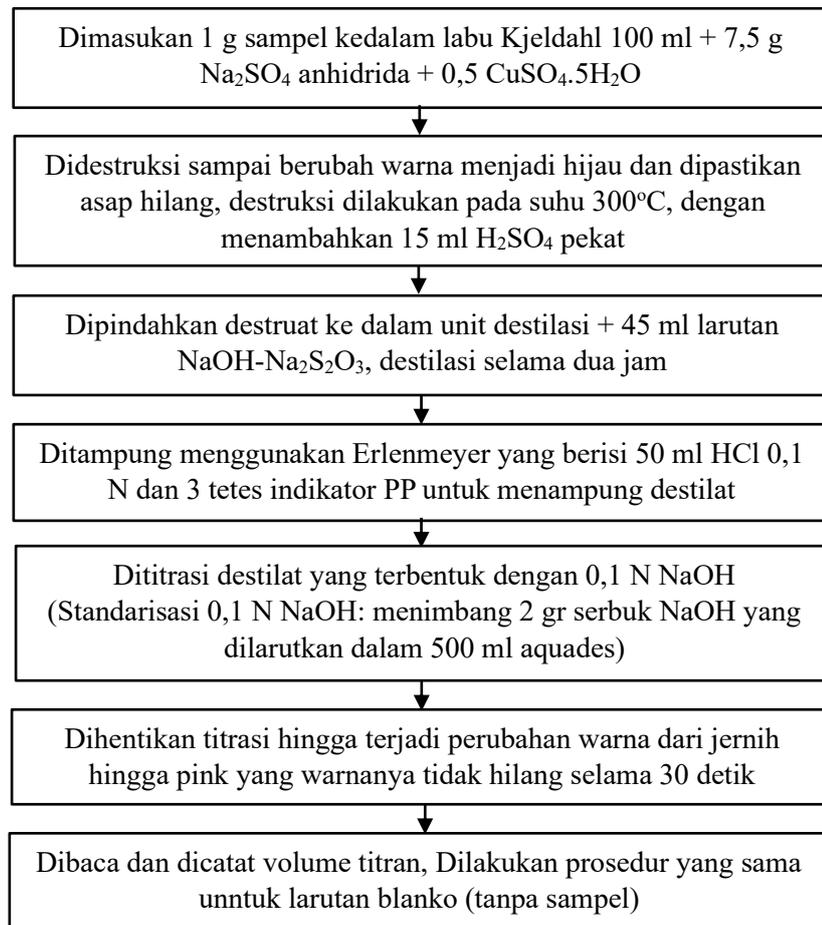
W<sub>0</sub> = Berat cawan kosong (gram)

W<sub>1</sub> = Berat (cawan + sampel) sebelum pengeringan (gram)

W<sub>2</sub> = Berat (cawan + sampel) sesudah pengeringan (gram)

3) Analisis Kadar Protein (AOAC, 2005)

Analisis kadar protein digunakan untuk menentukan kadar protein kasar bahan pangan. Pengujian untuk menentukan kadar protein pada *cookies* berdasarkan AOAC 2005 yaitu menggunakan metode *Kjeldahl*, yang mengukur kandungan protein berdasarkan kadar nitrogen total dalam sampel. Unsur nitrogen tidak hanya dari protein, sehingga kadar protein harus diubah menjadi kadar protein dengan menggunakan faktor konversi. Terdapat tiga tahapan metode *Kjeldahl* yaitu destruksi, destilasi dan titrasi. Prosedur kerja analisis protein dapat dilihat pada Gambar 15 sebagai berikut.



**Gambar 15.** Prosedur Kerja Analisis Kadar Protein

**Rumus Perhitungan Analisis Kadar Protein :**

$$\%N = \left[ \frac{(ml \text{ NaOH blanko} - ml \text{ NaOH sampel}) \times N \text{ NaOH} \times 14,007}{\text{Berat Sampel}} \right] \times 100\%$$

$$\% \text{Protein} = \%N \text{ total} \times \text{Faktor Konversi (6,25)}$$

**Keterangan :**

V = Volume titran yang terpakai untuk sampel dan blanko

N = Normalitas titran

14,008 = Berat atom nitrogen

Faktor Konversi (FK) = 6,25

**- Standarisasi NaOH**

Volume = 500 ml = 0,5 liter

Mr NaOH = 40

Valensi NaOH = 1

$$\text{Normalitas} = \frac{(\text{gr NaOH}) \times \text{Valensi}}{\text{Mr NaOH} \times \text{Volume air}}$$

$$0,1 = \frac{(\text{gr NaOH}) \times 1}{40 \times 0,5}$$

$$0,1 = \frac{(\text{gr NaOH}) \times 1}{20}$$

gr NaOH = 2 gram

**- Standarisasi HCl**

Larutan HCl dibotol umumnya memiliki konsentrasi 37%

Berat jenis : 1,19 gr/mol

Berat molekul : 36,5 gr/mol

Valensi HCl : 1

Normalitas HCl Pekat

$$\text{Normalitas} = \frac{(10 \times \% \times \text{berat jenis}) \times \text{Valensi}}{\text{Berat molekul}}$$

$$\text{Normalitas} = \frac{(10 \times 37\% \times 1,19) \times 1}{36,5}$$

Normalitas = 12,06 N

HCl 0,1 N sebanyak 100 ml

$$N_1 \times V_1 = N_2 \times V_2$$

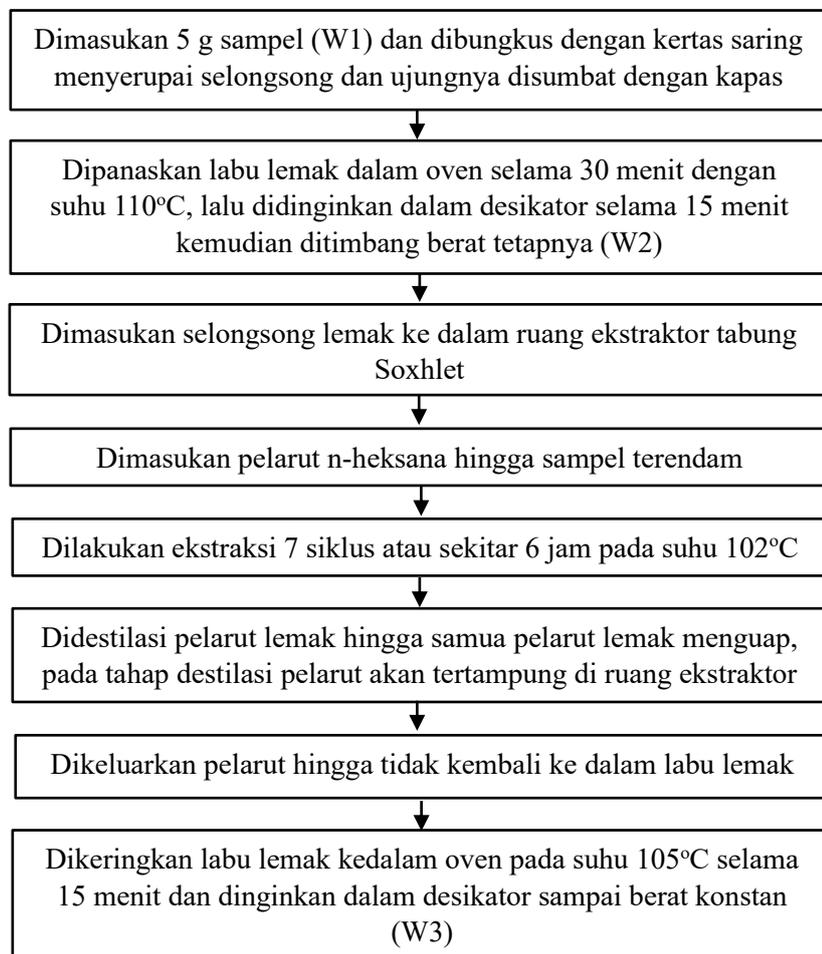
$$12,06 \times V_1 = 0,1 \times 100$$

$$V_1 = \frac{0,1 \times 100}{12,06}$$

$$V_1 = 0,82 \text{ ml}$$

#### 4) Analisis Kadar Lemak (AOAC, 2005)

Prosedur untuk menentukan kadar lemak pada *cookies* yaitu menggunakan AOAC 2005 dengan metode Soxhlet. Prinsip metode Soxhlet yaitu proses ekstraksi dari senyawa kimia yang terdapat dalam bahan menggunakan pelarut yang mudah menguap dan dapat melarutkan senyawa kimia yang terdapat dalam bahan dengan cara penyaringan berulang – ulang. Prosedur kerja analisis lemak dapat dilihat pada Gambar 16 sebagai berikut



**Gambar 16.** Prosedur Kerja Analisis Kadar Lemak

### Rumus Perhitungan Analisis Kadar Lemak:

$$\text{Kadar Lemak (\%)} = \frac{W_3 - W_2}{W_1} \times 100\%$$

#### Keterangan :

W1 = Berat sampel (gram)

W2 = Berat labu lemak kosong (gram)

W3 = Berat labu lemak + lemak (gram)

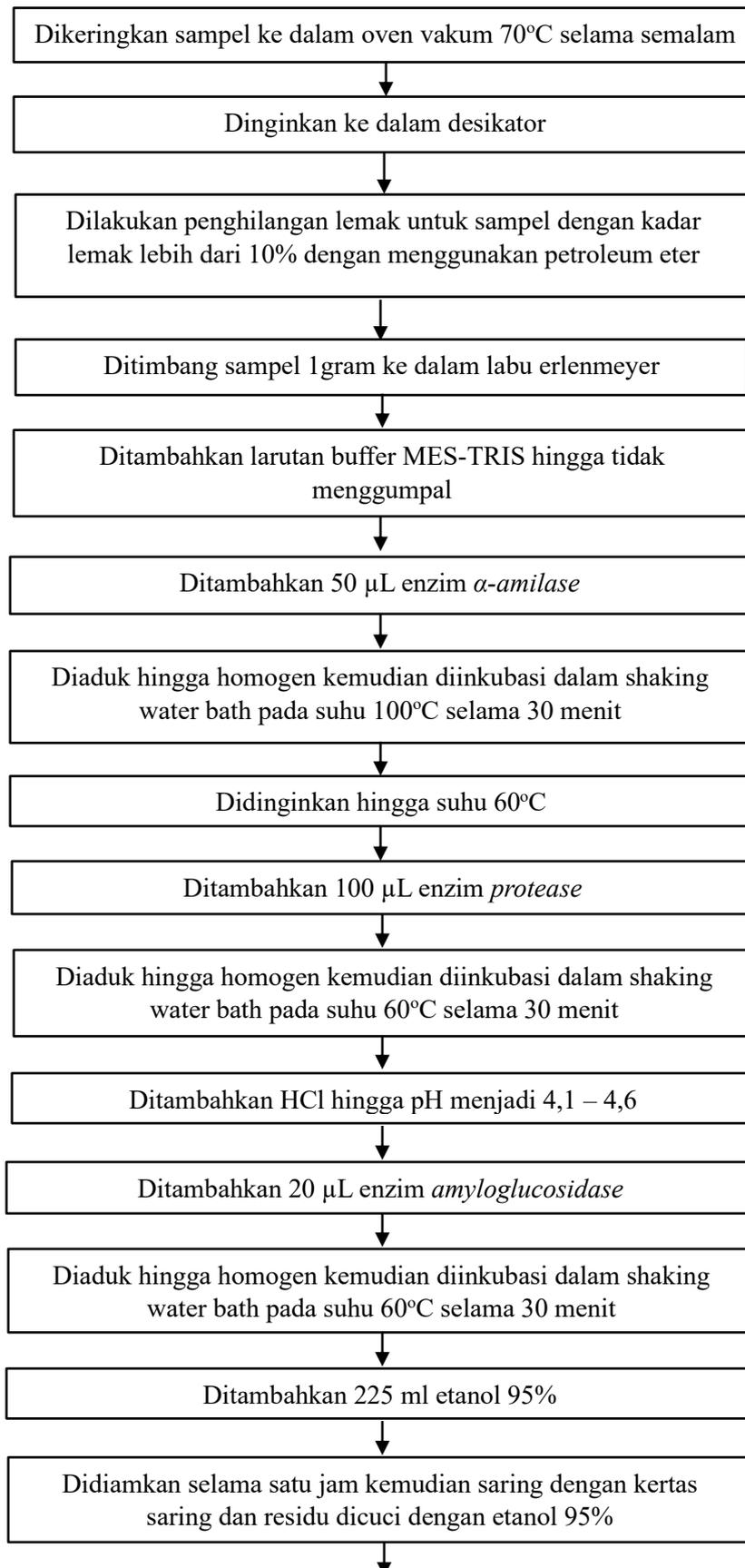
#### 5) Analisis Kadar Karbohidrat (AOAC, 2005)

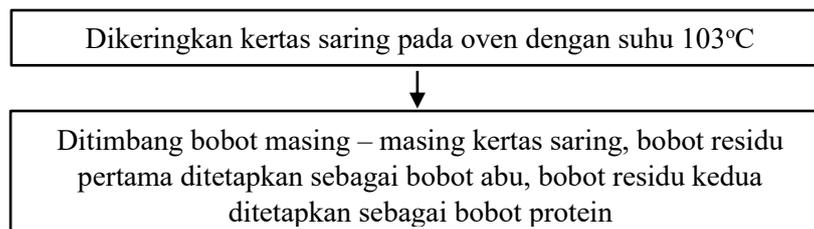
Metode penentuan kadar karbohidrat pada analisis proksimat yang paling umum digunakan adalah metode *by difference* (Lestari *et al.*, 2021). Analisis kadar karbohidrat dilakukan berdasarkan metode *by difference* yang dihitung berdasarkan hasil pengurangan dari 100% kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak dengan rumus sebagai berikut :

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

#### b. Analisis Total Serat Pangan (AOAC, 2005)

Serat pangan tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan dalam saluran pencernaan. Pengujian untuk menentukan kadar total serat pangan pada *cookies* yaitu menggunakan metode AOAC 2005 dengan metode enzimatis. Prinsip dari uji kadar serat pangan dalam bahan pangan menggunakan metode enzimatis yaitu dengan menggunakan enzim yang dikondisikan seperti di dalam saluran pencernaan manusia, misalnya enzim amilase dan pepsin pankreatik. Prosedur analisis kadar serat pangan dapat dilihat pada Gambar 17 sebagai berikut.





**Gambar 17.** Prosedur Kerja Analisis Total Serat Pangan

### **Rumus Perhitungan Kadar Total Serat Pangan (AOAC, 2005)**

Bobot Abu (g) = (bobot cawan + abu) – bobot cawan kosong

Bobot Protein (g) =  $\frac{V_p \times N_p \times F_k \times 14,007}{1000}$

Blanko (g) =  $R_B - P_B - A_B$

(%bb) Kadar Total Serat Pangan =  $\frac{R-A-P-B}{W} \times 100\%$

#### **Keterangan :**

$V_p$  = Volume penitraan larutan HCl 0,2 N (mL)

$N_p$  = Normalitas larutan HCl 0,2N

$F_k$  = Faktor konversi protein

$R$  = Bobot rata – rata residu sampel (g)

$A$  = Bobot abu sampel (g)

$P$  = Bobot protein sampel (g)

$W$  = Bobot rata – rata residu blanko (g)

$B$  = Bobot blanko sampel (g)

$R_B$  = Bobot rata – rata residu blanko (g)

$P_B$  = Bobot protein blanko (g)

$A_B$  = Bobot abu blanko (g)

## **G. ANALISIS DATA**

Metode analisis data merupakan data yang dihasilkan dari uji organoleptik. Analisis data pada penelitian kali ini memakai *Software Microsoft Excel* dan *Statistik Package for Social Science (SPSS) 26 for Windows*. Sebelum melakukan uji hipotesis dilakukan uji normalitas data terlebih dahulu. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui data uji organoleptik dan laboratorium yang diperoleh berdistribusi normal atau

tidak normal. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Kolmogrov smirnov* karena jumlah data yang diperoleh lebih dari 30. Data uji organoleptik diolah dengan metode uji analisis *Kruskal Wallis* untuk mengetahui rata – rata pada taraf nyata 5%. Kemudian jika sangat berbeda nyata 5% dilanjutkan dengan uji analisis *Mann-Whitney* terhadap penambahan tepung kacang kedelai. Data analisis kandungan gizi diolah menggunakan uji *One Way ANOVA* untuk membandingkan kandungan gizi dari perbedaan bahan yang digunakan untuk membuat *cookies* tepung ampas kelapa. Dipilih uji *One Way ANOVA* karena jenis perlakuan yang diberikan berbeda – beda tiap sampel dan data yang dihasilkan berupa numerik, sehingga dinamakan komperatif numerik tidak berpasangan.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Tepung Ampas Kelapa (*Cocos nucifera* L.) dan Tepung Kacang Kedelai (*Glycine max* L.)

Tepung ampas kelapa adalah tepung yang dihasilkan dengan cara penghalusan ampas kelapa yang telah dikeringkan. Pengolahan dilakukan dengan cara pengeringan ampas kelapa dengan oven pada suhu 60°C – 70°C selama 5 jam. Setelah ini dilakukan penghalusan ampas kelapa yang telah dikeringkan menggunakan mesin penggiling tepung atau *blender*. Selanjutnya dilakukan pengayakan menggunakan ayakan dengan ukuran 60 *mesh*. Pada penelitian ini pembuatan tepung ampas kelapa menggunakan ampas kelapa sebanyak 5 kg dengan hasil akhir tepung sebanyak 2,5 kg. Tepung ampas kelapa yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 18 sebagai berikut.



**Gambar 18.** Tepung Ampas Kelapa

Selain tepung ampas kelapa, pembuatan *cookies* pada penelitian ini menggunakan penambahan tepung kacang kedelai. Tepung kacang kedelai diperoleh dari pengolahan biji kedelai. Pembuatan tepung kacang kedelai diawali dengan melakukan sortasi yang kemudian dilakukan pencucian dengan air bersih. Selanjutnya, dilakukan perendaman biji kacang kedelai selama 9 jam yang bertujuan untuk memisahkan kulit ari yang ada pada biji kedelai dan dilanjutkan dengan proses *blanching* selama 10 menit. Kemudian dilakukan proses pengirisan dan pengeringan menggunakan oven dengan suhu 60°C selama 9 jam. Setelah itu dilakukan penghalusan dan

pengayakan menggunakan ayakan 80 *mesh*. Pada penelitian ini pembuatan tepung kacang kedelai membutuhkan kacang kedelai segar sebanyak 5 kg untuk menghasilkan tepung sebanyak 4 kg. Tepung kacang kedelai yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 19 sebagai berikut.



**Gambar 19.** Tepung Kacang Kedelai

Hasil tepung ampas kelapa berwarna putih, dengan tekstur sedikit kasar dan memiliki aroma dan rasa khas kelapa. Tepung ampas kelapa merupakan bahan utama dalam pembuatan *cookies* pada penelitian ini. Sedangkan, hasil tepung kacang kedelai memiliki warna kuning kecoklatan dengan tekstur lembut dan memiliki aroma khas kacang kedelai. Tepung kacang kedelai pada penelitian ini digunakan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan *cookies*. Penambahan tepung kacang kedelai pada pembuatan *cookies* dilakukan sebanyak lima taraf perlakuan yaitu 0 gram (F1), 50 gram (F2), 100 gram (F3), 150 gram (F4) dan 200 gram (F5).

#### **B. Cookies Tepung Ampas Kelapa dengan Penambahan Tepung Kacang Kedelai**

*Cookies* merupakan salah satu jenis biskuit yang memiliki tekstur padat dengan kandungan lemak yang tinggi dan terbuat dari tepung terigu melalui proses pemanggangan. Pada penelitian ini pemanfaatan tepung ampas kelapa dan tepung kacang kedelai sebagai bahan dalam pembuatan *cookies* tidak hanya untuk menghasilkan *cookies* dengan kandungan gizi yang tinggi, melainkan juga untuk menciptakan inovasi *cookies* bebas gluten. Proses pembuatan *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai diawali dengan menyiapkan alat dan bahan.

Kemudian, proses pengocokan kuning telur, margarin, gula halus, garam halus, susu bubuk, *baking powder* dan vanili dengan menggunakan *mixer* selama 2 menit. Kemudian dimasukkan tepung ampas kelapa, tepung kacang kedelai dan tepung meizena menggunakan spatula dan aduk hingga merata. Selanjutnya, dilakukan pencetakan berbentuk bulat dengan diameter 5 cm dan kemudian adonan diletakkan di atas loyang yang telah diolesi dengan margarin untuk mencegah adonan lengket pada loyang saat dioven.

Proses pengovenan adonan dilakukan pada suhu 120°C selama 20 menit. Setelah adonan kering dan matang, loyang dikelurkan dan kemudian didinginkan pada suhu ruang kemudian dikemas. Dalam penelitian ini pembuatan *cookies* dibuat dengan lima taraf perlakuan yaitu yaitu 0 gram (F1), 50 gram (F2), 100 gram (F3), 150 gram (F4) dan 200 gram (F5). Satu resep *cookies* menghasilkan sekitar 714 gram yang dapat dibagi menjadi 64 porsi dengan berat satu porsi sebesar 11 gram. Hasil produk akhir *cookies* dari setiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 20.



**Gambar 20.** *Cookies* Tepung Ampas kelapa dengan Penambahan Tepung Kedelai

Pada hasil pengamatan, perlakuan *cookies* kontrol (F1) dan *cookies* dengan penambahan tepung kacang kedelai (F2, F3, F4 dan F5) memiliki perbedaan terhadap parameter warna, rasa, aroma, tekstur dan tampilan/bentuk. Dapat dilihat pada Tabel 14 merupakan hasil pengamatan *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai terhadap parameter warna, rasa, aroma, tekstur dan tampilan/bentuk.

**Tabel 14.** Hasil pengamatan *Cookies*

<b>Formulasi</b>	<b>Warna</b>	<b>Rasa</b>	<b>Aroma</b>	<b>Tekstur</b>	<b>Tampilan (Bentuk)</b>
F1	Kuning pudar	Rasa khas ampas kelapa	Aroma khas <i>cookies</i> dengan aroma khas ampas kelapa	Tekstur yang kasar dan kerenyahan yang rendah	Berbentuk bulat rapi dengan permukaan kasar
F2	Kekuningan	Rasa khas tepung ampas kelapa dan rasa samar tepung kacang kedelai	Aroma khas <i>cookies</i> dengan aroma khas ampas kelapa	Tekstur yang sedikit halus dan lebih renyah	Berbentuk bulat rapi dengan permukaan sedikit kasar
F3	Kuning dengan sedikit warna kecoklatan	rasa khas tepung ampas kelapa dan terdapat sedikit rasa kedelai	Aroma khas <i>cookies</i> dengan sedikit aroma langu kacang kedelai	memiliki tekstur yang halus dan renyah	Berbentuk bulat rapi dengan permukaan halus
F4	Kuning dengan warna coklat yang lebih banyak	Rasa tepung ampas kelapa yang samar dan terdapat rasa khas kacang kedelai	Aroma khas <i>cookies</i> dengan sedikit aroma langu kacang kedelai	Memiliki tekstur yang halus dan renyah	Berbentuk bulat rapi dengan permukaan halus
F5	Kecoklatan	rasa khas kacang kedelai	Aroma khas <i>cookies</i> dengan sedikit aroma langu kacang kedelai	memiliki tekstur yang halus dan renyah	Berbentuk bulat rapi dengan permukaan halus

### C. Uji Organoleptik *Cookies*

Uji organoleptik adalah pengujian yang menggunakan panca indra manusia terhadap karakteristik warna, rasa, aroma, tekstur, tampilan/bentuk dan daya terima keseluruhan. Dalam pengujian organoleptik pada penelitian ini menggunakan 40 orang panelis tidak terlatih, yang merupakan mahasiswa Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang dengan rentang usia 17 – 18 tahun. Metode yang digunakan adalah metode uji hedonik (kesukaan) dengan enam skala ukur yaitu amat sangat tidak suka, sangat tidak suka, tidak suka, suka, sangat suka dan amat sangat suka.

Data uji organoleptik yang sudah diperoleh kemudian dilakukan analisis data menggunakan *software* SPSS versi 24 dengan metode *Kruskal Wallis*. Uji *Kruskal Wallis* dilakukan untuk melihat apakah ada perbedaan signifikan sifat organoleptik pada *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai. Apa bila terdapat perbedaan hasil yang signifikan atau nilai  $p < 0,05$  maka dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney*. Hasil uji *Mann Whitney* berikut menunjukkan bagaimana perlakuan *cookies* dengan dan tanpa penambahan tepung kacang kedelai terhadap perbedaan dalam hal warna, rasa, aroma, tekstur, tampilan/bentuk dan daya terima keseluruhan :

#### 1. Warna

Warna merupakan faktor yang penting dalam memilih suatu produk pangan karena jika warna produk pangan tidak menarik maka untuk penerimaan konsumen terhadap produk pangan tersebut akan berkurang meskipun terdapat kandungan gizi yang sudah lengkap (Rahayu, 2024). Hal ini disebabkan karena warna merupakan respon paling cepat serta dapat memberikan kesan baik pada produk pangan tersebut (Musita, 2016). Pada penelitian ini penambahan tepung kacang kedelai dapat memengaruhi warna *cookies*. Hasil analisis parameter warna pada produk *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai ditunjukkan dalam Tabel 15.

**Tabel 15.** Hasil Uji Organoleptik Warna

Perlakuan	Rata – rata ( $\pm$ ) Standar Deviasi	P (value)
F1	3,85 $\pm$ 0,864 <sup>b</sup>	0,018
F2	4,45 $\pm$ 0,846 <sup>a</sup>	
F3	4,43 $\pm$ 0,874 <sup>a</sup>	
F4	4,35 $\pm$ 0,864 <sup>a</sup>	
F5	4,38 $\pm$ 1,079 <sup>a</sup>	

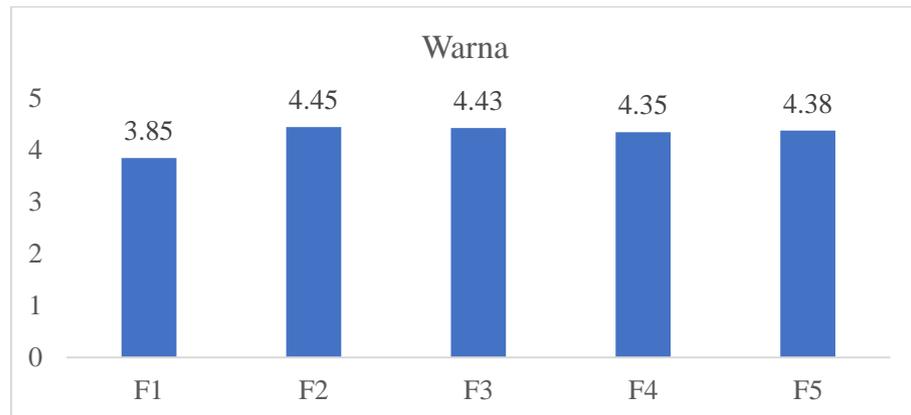
Keterangan : 1 = amat sangat tidak suka; 2 = sangat tidak suka; 3 = tidak suka; 4 = suka; 5 = sangat suka; 6 = amat sangat suka  
a,b = nota huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata terhadap uji *Mann – Whitney* memiliki nilai 5%

Hasil uji *Kruskal Wallis* parameter warna menunjukkan ( $p < 0,05$ ), sehingga  $H_0$  ditolak dan terdapat perbedaan nyata perlakuan (F1, F2, F3, F4 dan F5) terhadap warna *cookies* dengan penambahan tepung kacang kedelai. Kemudian akan dilakukan uji *Mann – Whitney* untuk mengetahui formula yang memiliki perbedaan. Hasil uji tersebut menunjukkan bahwa pada kesukaan warna dari *cookies* dengan penambahan tepung kacang kedelai tidak terdapat perbedaan nyata ( $P > 0,05$ ) pada F2 dan F3, F2 dan F4, F2 dan F5, F3 dan F4, F3 dan F5 serta F4 dan F5. Hal ini dipengaruhi oleh warna yang hampir sama antara formula satu dengan yang lain. Standar deviasi parameter warna pada semua perlakuan menunjukkan hasil yang lebih tinggi dari 5% nilai rata – rata. Hal ini dikarenakan data yang diperoleh merupakan data tingkat kesukaan panelis terhadap parameter warna pada *cookies* yang memiliki sifat beragam.

Pada formula F2 memiliki warna kekuningan dan formula F3 memiliki warna kuning dengan sedikit warna cokelat, sehingga warna pada formula F2 dan F3 tidak berbeda nyata. Pada formula F4 memiliki warna kuning dengan warna cokelat yang lebih banyak, sehingga jika dibandingkan formula F2 dan F4 tidak berbeda nyata. Formula F5 memiliki warna kecokelatan. Apabila dibandingkan formula F2 dan F5 tidak memiliki perbedaan nyata. Warna pada formula F3 yaitu kuning dengan sedikit warna kecokelatan sedangkan formula F4 memiliki warna kuning dengan warna cokelat yang lebih banyak. Jika dibandingkan

antara formula F3 dan F4 memiliki warna yang sama sehingga tidak terdapat perbedaan nyata pada dua formula tersebut. Pada formula F5 *cookies* yang dihasilkan memiliki warna kecokelatan. Apabila dibandingkan antara F3 dan F5 maka warna yang dihasilkan tidak berbeda sehingga tidak terdapat perbedaan nyata pada kedua formula. Pada formula F4 dan F5 warna yang dihasilkan hampir sama yaitu pada F4 yang memiliki warna kuning dengan warna coklat yang lebih banyak dan F5 yang berwarna kecokelatan, sehingga tidak terdapat perbedaan nyata pada kedua formula tersebut.

Terdapat perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ) pada formula F1 dan F2, F1 dan F3, F1 dan F4 serta F1 dan F5. Pada formula F1 memiliki warna kuning pudar dan formula F2 memiliki warna kekuningan, sehingga jika dibandingkan antara formula F1 dan F2 memiliki warna yang berbeda nyata. Formula F3 memiliki warna kuning dengan sedikit warna kecokelatan. Apabila dibandingkan antara formula F1 dan F3 memiliki warna yang berbeda sehingga terdapat perbedaan nyata. Pada formula F4 memiliki warna kuning dengan warna coklat yang lebih banyak. Apabila dibandingkan antara F1 dan F4 maka warna yang dihasilkan berbeda sehingga terdapat perbedaan nyata pada kedua formula. Warna yang dihasilkan formula F5 *cookies* yaitu kecokelatan. Jika dibandingkan antara formula F1 dan F5 memiliki warna yang berbeda, sehingga terdapat perbedaan warna yang nyata pada kedua formula *cookies* tersebut. Berikut Gambar 21 adalah grafik hasil uji parameter warna *cookies* yang paling disukai panelis.



**Gambar 21.** Tingkat Kesukaan Warna

Berdasarkan gambar di atas, terlihat bahwa panelis lebih menyukai warna *cookies* dengan formulasi F2 (4,45) dan kemudian F1 (3,85), F3 (4,43), F4 (4,25) dan F5 (4,38). Hal tersebut bisa disimpulkan bahwa penambahan tepung kacang kedelai berpengaruh nyata terhadap kesukaan warna pada *cookies*. Pada formula F1 (0 gr tepung kacang kedelai) *cookies* memiliki warna kuning pudar. Warna kuning pudar tersebut diperoleh dari bahan utama *cookies* yaitu tepung ampas kelapa tanpa penambahan tepung kacang kedelai. Pada formula F1 kurang disukai oleh panelis karena memiliki warna yang kurang menarik. Formula F2 (50 gr tepung kacang kedelai) *cookies* berwarna kekuningan, warna ini didapatkan dari penambahan tepung kacang kedelai. Pada formula F2 memiliki tingkat kesukaan warna yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan formula lainnya karena memiliki warna yang sama pada *cookies* umumnya sehingga panelis masih tertarik. Formula F3 (100 gr tepung kacang kedelai) memiliki warna kuning dengan sedikit warna kecokelatan. Warna ini dipengaruhi dari penambahan tepung kacang kedelai yang konsentrasinya lebih banyak dari F2. *Cookies* dengan formula F4 (150 gr tepung kacang kedelai) berwarna kuning dengan warna cokelat yang lebih banyak. Warna kecokelatan yang lebih banyak ini dipengaruhi oleh penambahan tepung kacang kedelai yang semakin banyak. *Cookies* dengan formula F5 (200 gr tepung kacang kedelai)

memiliki warna kuning kecoklatan. Warna kecoklatan ini diakibatkan karena penambahan tepung kacang kedelai yang semakin banyak jika dibandingkan dengan formula sebelumnya.

Dapat disimpulkan bahwa semakin banyak penambahan tepung kacang kedelai maka warna *cookies* yang akan dihasilkan menjadi kecoklatan dan membuat *cookies* kurang disukai panelis. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fatmala (2017) yang menyatakan bahwa semakin banyak tepung kedelai yang ditambahkan dalam pembuatan biskuit semakin membuat warna biskuit menjadi kecoklatan. Proses sebuah produk makanan menjadi berwarna kecoklatan setelah dipanaskan (diproven) disebut *browning non-enzimatis* atau yang sering disebut reaksi *maillard* (Fatmala, 2017). Warna cokelat ini dapat menurunkan kesukaan terhadap *cookies* yang dihasilkan sebab persepsi panelis menurun karena warna produk yang semakin gelap. Hal ini sejalan dengan penelitian Rieuwpassa *et al.*, (2023) yang menyatakan bahwa warna yang terang lebih disukai oleh panelis serta dapat meningkatkan ketertarikan pada suatu produk.

## **2. Rasa**

Rasa merupakan sensasi penerimaan lidah pada makanan hal ini karena pada lidah, rongga mulut maupun langit – langit terdapat indra pengecap (Azmi, 2022). Terdapat lima rasa dasar yaitu manis, asam, asin, pahit dan juga umami yang berarti lezat (Setyaningsih *et al.*, 2018). Rasa pada suatu makanan dipengaruhi oleh penggunaan bahan dasar. Dalam menentukan preferensi dan tingkat kesukaan terhadap suatu makanan, salah satu faktor yang sering kali berpengaruh signifikan adalah rasa, Rasa dapat diterima oleh konsumen apabila memiliki rasa yang sesuai dengan yang diinginkan (Yuliantini *et al.*, 2015). Hasil analisis parameter rasa pada produk *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai ditunjukkan pada Tabel 16.

**Tabel 16.** Tabel Hasil Uji Organoleptik Rasa

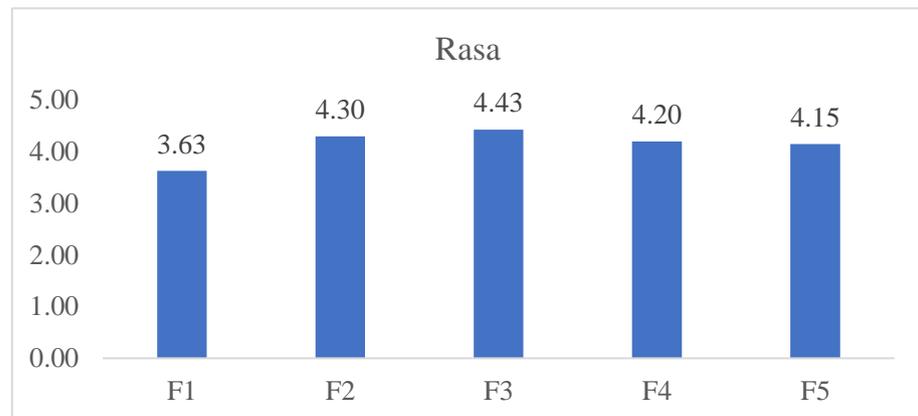
Perlakuan	Rata – rata ( $\pm$ ) Standar Deviasi	P (value)
F1	3,63 $\pm$ 0,897 <sup>b</sup>	0,005
F2	4,30 $\pm$ 0,883 <sup>a</sup>	
F3	4,43 $\pm$ 0,874 <sup>a</sup>	
F4	4,20 $\pm$ 0,966 <sup>a</sup>	
F5	4,15 $\pm$ 0,834 <sup>a</sup>	

Keterangan : 1 = amat sangat tidak suka; 2 = sangat tidak suka; 3 = tidak suka; 4 = suka; 5 = sangat suka; 6 = amat sangat suka  
a,b,c,d = nota huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata terhadap uji *Mann – Whitney* memiliki nilai 5%

Hasil uji *Kruskal Wallis* parameter rasa menunjukkan ( $p < 0,05$ ). Menyatakan  $H_0$  ditolak sehingga ada perbedaan nyata perlakuan (F1, F2, F3, F4 dan F5) terhadap rasa *cookies* dengan penambahan tepung kacang kedelai. Selanjutnya dilakukan uji *Mann – Whitney* untuk melihat formula mana yang memiliki perbedaan. Hasil uji *Mann – Whitney* menunjukkan hasil bahwa pada kesukaan rasa *cookies* tidak terdapat perbedaan nyata ( $p > 0,05$ ) pada formula F2 dan F3, F2 dan F4, F2 dan F5, F3 dan F4, F3 dan F5, F4 dan F5. Namun terdapat perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ) pada formula F1 dan F2, F1 dan F3, F1 dan F4, serta F1 dan F5. Standar deviasi parameter rasa pada semua perlakuan menunjukkan hasil yang lebih tinggi dari 5% nilai rata – rata. Hal ini dikarenakan data yang diperoleh merupakan data tingkat kesukaan panelis terhadap parameter rasa pada *cookies* yang memiliki sifat beragam.

*Cookies* dengan formula F1 memiliki rasa manis dan gurih tepung ampas kelapa sedangkan formula F2 memiliki rasa yang cenderung sama dengan F1 yaitu memiliki rasa manis dan gurih tepung ampas kelapa namun terdapat rasa samar tepung kacang kedelai. Apabila dibandingkan antara formula F1 dan F2 memiliki rasa yang berbeda, sehingga terdapat perbedaan nyata antara kedua perlakuan tersebut. Rasa pada formula F3 yaitu rasa manis dan gurih tepung ampas kelapa namun terdapat sedikit rasa tepung kacang kedelai. Apabila dibandingkan F1 dan F3 maka terdapat perbedaan nyata antara kedua formula tersebut, sehingga

terdapat perbedaan nyata. Formula F4 memiliki rasa manis dan gurih tepung ampas kelapa namun terdapat rasa khas tepung kacang kedelai. Jika dibandingkan antara formula F1 dan F4 maka rasa yang dihasilkan berbeda nyata pada F1 dan F4. *Cookies* pada formula F5 memiliki rasa khas tepung kacang kedelai yaitu rasa sedikit langu dan *after taste* sedikit pahit. Dapat disimpulkan bahwa antara rasa pada formula F1 dan F5 terdapat perbedaan, sehingga terdapat perbedaan nyata pada kedua formula tersebut. Berikut hasil uji organoleptik parameter rasa ditunjukkan pada Gambar 22.



**Gambar 22.** Tingkat Kesukaan Rasa

Berdasarkan Gambar 22 menunjukkan bahwa parameter rasa *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai. Rasa yang paling disukai oleh panelis secara berurutan yaitu F3 (4,43), F2 (4,30), F4 (4,20), F5 (4,15) dan F1 (3,63). Pada formula F3 (200 gr tepung ampas kelapa : 100 gr tepung kacang kedelai) adalah formula yang paling disukai oleh panelis karena memiliki rasa yang seimbang antara rasa gurih tepung ampas kelapa dan rasa khas dari tepung kacang kedelai. Formula F2 (250 gr tepung ampas kelapa : 50 gr tepung kacang kedelai) memiliki rasa yang sama seperti F1 namun terdapat sedikit rasa khas dari tepung kacang kedelai. Formula F4 (150 gr tepung ampas kelapa : 150 gr tepung kacang kedelai) memiliki rasa manis dan gurih yang samar dari tepung ampas kelapa serta memiliki rasa kedelai yang lebih dominan. Formula F5 (100 gr tepung ampas kelapa :

200 gr tepung kacang kedelai) memiliki rasa khas kacang kedelai yang lebih kuat dan tidak terdapat rasa tepung ampas kelapa. Pada formula F1 (300 gr tepung ampas kelapa : 0 gr tepung kacang kedelai) memiliki rasa yang cenderung tidak disukai oleh panelis, hal ini disebabkan karena bahan yang digunakan dalam pembuatan *cookies* hanya tepung ampas kelapa saja. Hal ini sesuai dengan penelitian Rosida *et al.*, (2018) yang menyatakan bahwa proporsi penambahan tepung ampas kelapa yang terlalu tinggi menghasilkan *cookies* yang tidak disukai panelis, karena tepung ampas kelapa mengandung serat yang tinggi sehingga jika terlalu banyak penambahan maka akan menimbulkan rasa berpasir yang tidak disukai.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung kacang kedelai berpengaruh nyata terhadap kesukaan rasa pada *cookies*. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Jayadi *et al.*, (2012) menyatakan bahwa substitusi tepung kacang kedelai yang lebih dari 10%, menurunkan cita rasanya, karena rasa langu yang dihasilkan. Disamping itu, kacang kedelai juga memiliki sisa rasa (*after taste*) sedikit pahit ketika dikonsumsi dan rasa kapur yang disebabkan oleh senyawa – senyawa glikosida dalam biji kedelai. Diantara senyawa – senyawa glikosida tersebut, *soyasaponin* dan *sapogenol* merupakan penyebab rasa pahit yang utama dalam kedelai dan produk – produk nonfermentasinya.

### **3. Aroma**

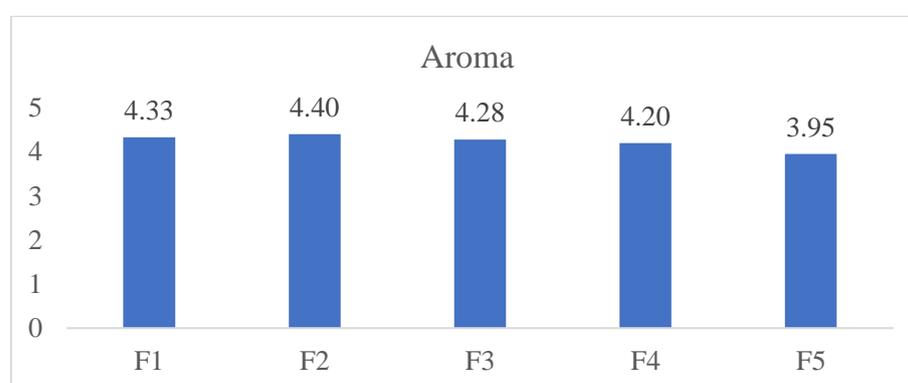
Aroma dihasilkan oleh senyawa volatil (mudah menguap) dari suatu makanan, saat produk tersebut berada dalam mulut maka aroma akan terdeteksi oleh sistem penciuman yang ada di hidung (Tarwendah, 2017). Menurut Makmur *et al.*, (2022) aroma merupakan faktor yang berperan penting dalam uji organoleptik suatu produk yang melibatkan panelis. Berikut hasil analisis parameter aroma produk *cookies* pada Tabel 17.

**Tabel 17.** Tabel Hasil Uji Organoleptik Aroma

Perlakuan	Rata – rata ( $\pm$ ) Standar Deviasi	P (value)
F1	4,33 $\pm$ 1,023 <sup>a</sup>	0,256
F2	4,40 $\pm$ 0,810 <sup>a</sup>	
F3	4,28 $\pm$ 0,816 <sup>a</sup>	
F4	4,20 $\pm$ 0,966 <sup>a</sup>	
F5	3,95 $\pm$ 0,986 <sup>a</sup>	

Keterangan : 1 = amat sangat tidak suka; 2 = sangat tidak suka; 3 = tidak suka; 4 = suka; 5 = sangat suka; 6 = amat sangat suka  
a,b = nota huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata terhadap uji *Mann – Whitney* memiliki nilai 5%

Hasil uji *Kruskal Wallis* parameter aroma menunjukkan ( $p > 0,05$ ).  $H_0$  diterima sehingga tidak terdapat perbedaan nyata perlakuan (F1, F2, F3, F4 dan F5) terhadap aroma *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai. Artinya hasil tersebut tidak perlu dilakukan pengujian lanjutan. Dengan demikian panelis dapat menerima keseluruhan aroma *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai. Hal ini disebabkan karena aroma dari *cookies* yang lebih dominan sehingga membuat kurang terciumnya aroma langu pada tepung kacang kedelai. Standar deviasi parameter aroma pada semua perlakuan menunjukkan hasil yang lebih tinggi dari 5% nilai rata – rata. Hal ini dikarena data yang diperoleh merupakan data tingkat kesukaan panelis terhadap parameter aroma pada *cookies* yang memiliki sifat beragam. Berikut hasil uji organoleptik parameter aroma pada produk *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai ditunjukkan dalam Gambar 23.



**Gambar 23.** Tingkat Kesukaan Aroma

Berdasarkan Gambar 23 menunjukkan bahwa para panelis sangat menyukai aroma *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai. Aroma yang paling disukai oleh panelis secara berurutan yaitu F2 (4,40), F1 (4,33), F3 (4,28), F4 (4,20) dan F5 (3,95). Pada penelitian ini, hasil uji organoleptik aroma *cookies* tertinggi pada formula F2. Hal ini disebabkan karena aroma yang dihasilkan yaitu perpaduan aroma khas *cookies* dengan aroma khas ampas kelapa. Sedangkan hasil uji organoleptik aroma *cookies* terendah terdapat pada formula F5.

Formula F5 merupakan formula dengan konsentrasi terbanyak penambahan tepung kacang kedelai. Pada formula F5 menghasilkan aroma khas *cookies* dengan aroma sedikit langu. Hal ini sejalan dengan penelitian Safira *et al.*, (2022) yang menyatakan formula C (25% tepung kacang hijau : 75% tepung kacang kedelai) memiliki aroma agak langu karena penggunaan tepung kacang kedelai yang lebih banyak dari pada formula lain, sehingga formula ini kurang disukai panelis. Aroma langu pada kacang kedelai disebabkan oleh aktivitas enzim lipoksigenase yang secara alami terdapat dalam kacang kedelai. Enzim lipoksigenase menghidrolisis asam lemak tak jenuh ganda dan menghasilkan senyawa – senyawa volatil penyebab aroma langu, khususnya etil fenil keton (Kurniawati & Ayustaningwarno, 2012).

#### **4. Tekstur**

Tekstur pada makanan merupakan tekanan yang dapat diamati dengan indra penglihatan. Cara menentukan tesktur pada suatu produk makanan dapat dilakukan dengan menekan, memotong, mengiris dan meraba. Tekstur yang umum pada produk *cookies* memiliki tingkat kerenyahan didalam mulut. Tekstur merupakan poin plus dalam tingkat kesukaan konsumen pada suatu produk makanan. Tabel 18 merupakan hasil analisis parameter tekstur pada produk *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai.

**Tabel 18.** Tabel Hasil Uji Organoleptik Tekstur

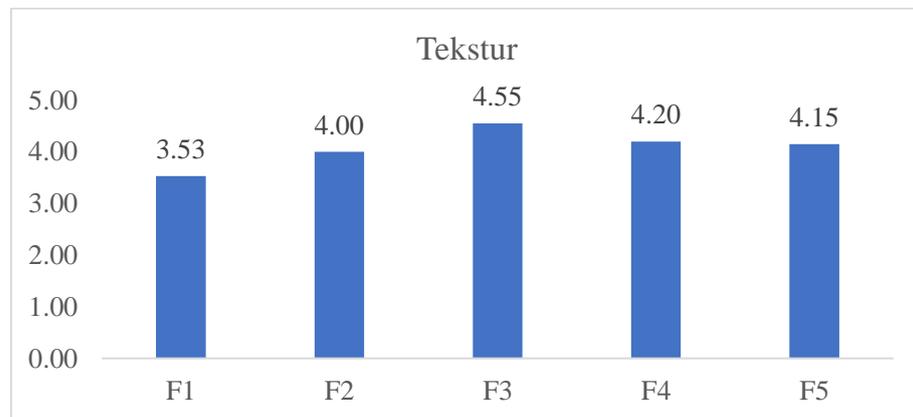
Perlakuan	Rata – rata ( $\pm$ ) Standar Deviasi	P (value)
F1	3,53 $\pm$ 0,987 <sup>c</sup>	0,001
F2	4,00 $\pm$ 0,784 <sup>a</sup>	
F3	4,55 $\pm$ 0,932 <sup>b</sup>	
F4	4,20 $\pm$ 0,966 <sup>ab</sup>	
F5	4,15 $\pm$ 1,210 <sup>ab</sup>	

Keterangan : 1 = amat sangat tidak suka; 2 = sangat tidak suka; 3 = tidak suka; 4 = suka; 5 = sangat suka; 6 = amat sangat suka  
a,b,c = nota huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata terhadap uji *Mann – Whitney* memiliki nilai 5%

Hasil uji *Kruskal Wallis* parameter tekstur menunjukkan ( $p < 0,05$ ), sehingga  $H_0$  ditolak dan terdapat perbedaan nyata antar perlakuan (F1, F2, F3, F4 dan F5) terhadap tekstur *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai. Selanjutnya dilakukan uji *Mann – Whitney* untuk mengetahui formula mana yang memiliki perbedaan. Hasil uji tersebut menunjukkan bahwa kesukaan tekstur dari *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai tidak dapat perbedaan nyata ( $p > 0,05$ ) pada formula F2 dan F4, F2 dan F5, F3 dan F4, F3 dan F5 serta F4 dan F5. Namun terdapat perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ) pada formula F1 dan F2, F1 dan F3, F1 dan F4, F1 dan F5, serta F2 dan F3. Standar deviasi parameter tekstur pada semua perlakuan menunjukkan hasil yang lebih tinggi dari 5% nilai rata – rata. Hal ini dikarena data yang diperoleh merupakan data tingkat kesukaan panelis terhadap parameter tekstur pada *cookies* yang memiliki sifat beragam.

Pada formula F2 memiliki tekstur yang sedikit kasar dan renyah. Jika dibandingkan dengan formula F4 dan F5 memiliki tekstur yang renyah namun sedikit keras. Sehingga, jika dibandingkan antara formula F2 dan F4, F2 dan F5 memiliki tekstur yang tidak berbeda nyata. Pada formula F3 dan F4, F3 dan F5 serta F4 dan F5 memiliki tekstur yang sama antar formulanya. Formula F3 dan F4, F3 dan F5 serta F4 dan F5 memiliki tekstur yang halus dan sedikit keras. Oleh karena itu, tidak terdapat perbedaan nyata antar perlakuan tersebut.

*Cookies* dengan formulasi F1 memiliki tekstur yang kasar dan kerenyahan yang rendah. Formula F2, F3, F4 dan F5 memiliki tekstur halus dan renyah. Apabila dibandingkan F1 dan F2, F1 dan F3, F1 dan F4, F1 dan F5 maka tekstur yang dihasilkan berbeda sehingga terdapat perbedaan nyata antar perlakuan. Formula F2 memiliki tekstur yang sedikit halus dan lebih renyah, jika dibandingkan F3 memiliki tekstur yang halus dan renyah. Apabila tekstur pada formula F2 dan F3 dibandingkan maka terdapat perbedaan nyata pada perlakuan tersebut. Berikut ini pada Gambar 24 merupakan grafik tekstur *cookies* yang paling disukai panelis.



**Gambar 24.** Tingkat Kesukaan Tekstur

Berdasarkan Gambar 24 menunjukkan bahwa parameter tekstur *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai. Rasa yang paling disukai oleh panelis secara berurutan yaitu F3 (4,55), F4 (4,20), F5 (4,15), F2 (4,00) dan F1 (3,53). Dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung kacang kedelai berpengaruh nyata terhadap kesukaan tekstur pada *cookies*. Pada formula F3 (200 gr tepung ampas kelapa : 100 gr tepung kacang kedelai) adalah formula yang paling disukai oleh panelis karena memiliki tekstur yang hampir sama dengan *cookies* biasanya yaitu halus dan renyah. Selanjutnya formula F4 (150 gr tepung ampas kelapa : 150 gr tepung kacang kedelai) lebih disukai dari pada formula F2 (250 gr tepung ampas kelapa : 50 gr tepung kacang kedelai). Pada formula F4 memiliki tekstur yang halus dan sedikit keras.

Formula F5 (150 gr tepung ampas kelapa : 150 gr tepung kacang kedelai) memiliki tekstur yang halus dan keras. Tekstur keras pada *cookies* disebabkan konsentrasi penambahan tepung kacang kedelai lebih banyak. Kerasnya tekstur disebabkan tingginya kadar protein dalam tepung kacang kedelai. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Sabir *et al.*, (2020) yang menyatakan protein memiliki sifat hidrofilik. Protein yang terkandung dalam bahan menyebabkan kandungan air dalam bahan sukar dilepas ketika melewati proses pemanasan sehingga protein yang semakin tinggi dapat menurunkan kadar air.

Formula F2 (250 gr tepung ampas kelapa : 50 gr tepung kacang kedelai) memiliki tekstur sedikit kasar dan renyah. Tekstur kasar ini disebabkan karena konsentrasi tepung ampas kelapa yang lebih banyak dibandingkan tepung kacang kedelai. Pada formula F2 cenderung masih dapat disukai oleh panelis karena memiliki tekstur renyah hampir sama seperti tekstur *cookies* pada umumnya. Formula F1 (300 gr tepung ampas kelapa : 0 gr tepung kacang kedelai) atau formula kontrol merupakan formula yang kurang disukai oleh panelis. Karena memiliki tekstur yang kasar dan kerenyahan yang rendah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Rosida *et al.*, (2018) menyatakan bahwa penurunan nilai tekstur oleh penambahan tepung ampas kelapa disebabkan karena tepung ampas kelapa yang mengandung serat tinggi. Selain itu, semakin banyak proporsi tepung terigu yang digantikan oleh tepung ampas kelapa membuat adonan kurang elastis dan daya kembangnya juga turun akibatnya menurunnya kerenyahan yang menyebabkan tekstur *cookies* kelapa menjadi kasar dan keras.

## **5. Tampilan/bentuk**

Bentuk merupakan salah satu hal yang dihasilkan dari sebuah produk makanan, bentuk yang bagus membuat daya tarik tersendiri bagi konsumen (Dasniati & Syarif, 2020). Bentuk merupakan bagian

terpenting dan dapat menimbulkan ketertarikan pada suatu makanan. *Cookies* dapat dibentuk dengan menggunakan tangan dan juga dapat dibentuk dengan menggunakan cetakan. Penggunaan cetakan pada pembuatan *cookies* bertujuan untuk menghasilkan bentuk *cookies* yang rapi dan seragam. Pada umumnya, *cookies* memiliki bentuk yang kecil dan akan habis dalam dua sampai tiga gigitan, biasanya digunakan sebagai makanan ringan atau cemilan. Tabel 19 merupakan hasil analisis parameter tampilan/bentuk pada produk *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai.

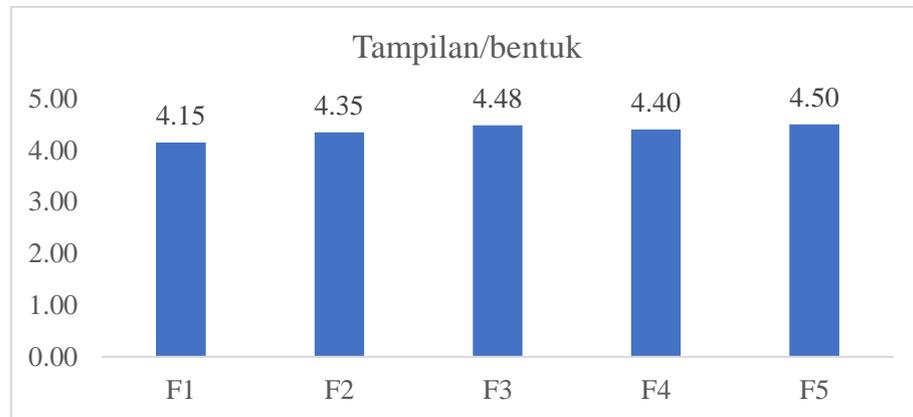
**Tabel 19.** Hasil Uji Organoleptik Tampilan/bentuk

Perlakuan	Rata – rata ( $\pm$ ) Standar Deviasi	P (value)
F1	4,15 $\pm$ 0,662 <sup>a</sup>	0,399
F2	4,35 $\pm$ 0,726 <sup>a</sup>	
F3	4,48 $\pm$ 0,877 <sup>a</sup>	
F4	4,40 $\pm$ 0,871 <sup>a</sup>	
F5	4,50 $\pm$ 0,934 <sup>a</sup>	

Keterangan : 1 = amat sangat tidak suka; 2 = sangat tidak suka; 3 = tidak suka; 4 = suka; 5 = sangat suka; 6 = amat sangat suka  
a,b,c = nota huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata terhadap uji *Mann – Whitney* memiliki nilai 5%

Hasil uji *Kruskal Wallis* parameter tampilan/bentuk menunjukkan ( $p > 0,05$ ).  $H_0$  diterima sehingga tidak terdapat perbedaan nyata perlakuan (F1, F2, F3, F4 dan F5) terhadap tampilan/bentuk *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai. Artinya hasil tersebut tidak perlu dilakukan pengujian lanjutan. Dengan demikian panelis dapat menerima keseluruhan tampilan/bentuk *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai. Hal ini disebabkan karena tampilan/bentuk dari *cookies* pada penelitian ini sama dengan bentuk *cookies* pada umumnya yang banyak dijumpai. Standar deviasi parameter tampilan/bentuk pada semua perlakuan menunjukkan hasil yang lebih tinggi dari 5% nilai rata – rata. Hal ini dikarenakan data yang diperoleh merupakan data tingkat kesukaan panelis terhadap parameter tampilan/bentuk pada *cookies* yang memiliki sifat beragam. Berikut hasil uji organoleptik parameter tampilan/bentuk pada produk *cookies* tepung

ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai ditunjukkan dalam Gambar 25.



**Gambar 25.** Tingkat Kesukaan Tampilan/bentuk

Berdasarkan gambar di atas, dilihat bahwa panelis lebih menyukai tampilan/bentuk pada *cookies* dengan penambahan tepung kacang kedelai. Hasil organoleptik *cookies* tertinggi pada parameter tampilan/bentuk secara berurutan yaitu F5 (4,50%), F3 (4,48%), F4 (4,40%), F2 (4,35%) dan F1 (4,15%). Kriteria bentuk yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu *cookies* dengan bentuk bundar (bulat) rapi. Karakteristik *cookies* berbentuk bundar rapi berjenis *pressed* atau dibentuk menggunakan tangan dengan bantuan cetakan. Bentuk *cookies* pada penelitian ini tidak berbeda secara signifikan antar formula satu dengan yang lain. *Cookies* pada penelitian ini memiliki bentuk bulat rapi karena pada proses pencetakan menggunakan alat bantu (cetakan). Hal ini sejalan dengan penelitian Dasniati & Syarif (2020) yang menyatakan bentuk seragam pada *cookies* dipengaruhi dengan penggunaan alat bantu dalam mencetak *cookies*.

Selain bentuk, tampilan *cookies* juga dipengaruhi oleh tekstur permukaan *cookies*. Tekstur permukaan *cookies* pada formula F1 memiliki tekstur permukaan yang kasar jika dibandingkan dengan formula lain. Hal ini dikarenakan, pada formula F1 hanya menggunakan tepung ampas kelapa. Tepung ampas kelapa memiliki tekstur yang kasar jika dibandingkan dengan tepung kacang kedelai. Sehingga penggunaan

tepung ampas kelapa membuat tekstur permukaan *cookies* menjadi kasar. Sedangkan, formula *cookies* dengan penambahan tepung kacang kedelai menghasilkan tekstur permukaan yang lebih halus.

## 6. Daya terima keseluruhan

Daya terima keseluruhan merupakan penilaian panelis terhadap suatu produk secara keseluruhan berdasarkan warna, rasa, aroma, tekstur dan tampilan/bentuk. Parameter ini menunjukkan tingkat penerimaan panelis secara keseluruhan mengenai produk *cookies* dalam penelitian ini. Penilaian parameter daya terima keseluruhan didasarkan pada skala hedonik seperti amat sangat tidak suka, sangat tidak suka, tidak suka, suka, sangat suka dan amat sangat suka. Pada Tabel 20 menunjukkan hasil penilaian daya terima keseluruhan *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai.

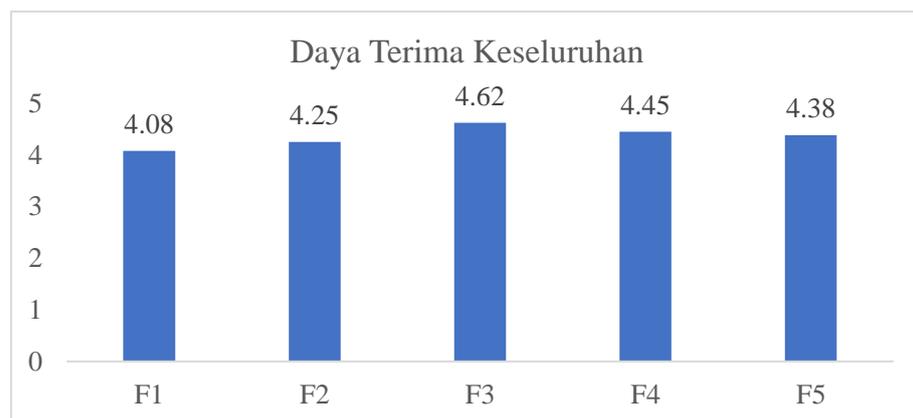
**Tabel 20.** Tabel Hasil Uji Organoleptik Daya Terima Keseluruhan

Perlakuan	Rata – rata ( $\pm$ ) Standar Deviasi	P (value)
F1	3,75 $\pm$ 0,829 <sup>a</sup>	0,028
F2	4,25 $\pm$ 0,707 <sup>ab</sup>	
F3	4,63 $\pm$ 0,807 <sup>c</sup>	
F4	4,45 $\pm$ 0,815 <sup>bc</sup>	
F5	4,38 $\pm$ 0,838 <sup>ac</sup>	

Keterangan : 1 = amat sangat tidak suka; 2 = sangat tidak suka; 3 = tidak suka; 4 = suka; 5 = sangat suka; 6 = amat sangat suka  
a,b,c = nota huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata terhadap uji *Mann – Whitney* memiliki nilai 5%.

Berdasarkan uji *Kruskal Wallis* terhadap parameter daya terima keseluruhan uji organoleptik menunjukkan ( $p < 0,05$ ), sehingga  $H_0$  ditolak dan terdapat perbedaan nyata antar perlakuan (F1, F2, F3, F4 dan F5) terhadap hasil daya terima keseluruhan *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai. Selanjutnya dilakukan uji *Mann – Whitney* untuk mengetahui formula mana yang memiliki perbedaan. Hasil dari uji *Mann – Whitney* menunjukkan bahwa tingkat kesukaan parameter daya terima keseluruhan *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai tidak berbeda nyata ( $p > 0,05$ ) pada formula F1 dan F2, F1 dan F5, F2 dan F4, F2 dan F5, F3

dan F4, F3 dan F5, F4 dan F5. Akan tetapi terdapat perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ) pada formula F1 dan F3, F1 dan F4, F2 dan F3. Hal tersebut diakibatkan karena adanya penambahan tepung kacang kedelai yang setiap formulanya akan bertambah konsentrasi penambahannya yang dapat mengubah, warna, rasa, tekstur dan tampilan pada *cookies*. Standar deviasi parameter daya terima keseluruhan pada semua perlakuan menunjukkan hasil yang lebih tinggi dari 5% nilai rata – rata. Hal ini dikarenakan data yang diperoleh merupakan data tingkat kesukaan panelis terhadap parameter daya terima pada *cookies* yang memiliki sifat beragam. Berikut ini pada Gambar 26 menunjukkan hasil dari uji organoleptik daya terima keseluruhan yang paling disukai panelis.



**Gambar 26.** Tingkat Kesukaan Daya Terima Keseluruhan

Berdasarkan Gambar 26 di atas, dapat dilihat bahwa daya terima keseluruhan panelis lebih menyukai produk *cookies* dengan penambahan tepung kacang kedelai. Formula yang paling disukai oleh panelis secara berurutan yaitu F3 (4,62), F4 (4,45), F5 (4,38), F2 (4,25) dan F1 (4,08). Alasan panelis lebih menyukai *cookies* pada perlakuan F3 yaitu dari warna atau penampilan yang berwarna kuning dengan sedikit warna kecokelatan, memiliki rasa yang seimbang antara rasa gurih tepung ampas kelapa dan rasa khas dari tepung kacang kedelai, aroma khas *cookies*, tekstur yang hampir sama dengan *cookies* biasanya yaitu halus dan renyah, serta memiliki tampilan/bentuk *cookies* yang sama pada *cookies* umumnya. Hal ini menunjukkan bahwa produk F3 merupakan

produk yang terpilih dalam uji organoleptik, untuk selanjutnya dilakukan uji kandungan zat gizi. Selain F3, formula yang akan diuji kandungan zat gizinya yaitu F1 dan F5, hal ini dikarenakan peneliti ingin melihat perbedaan antara formula kontrol dan formula yang paling banyak penambahan tepung kacang kedelai untuk melihat perbedaan kadar zat gizi pada tiga formula tersebut.

#### D. Analisis Kandungan Zat Gizi dan Serat Pangan

Analisis kandungan zat gizi dilakukan dilaboratorium gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang dan di laboratorium PT. Saraswanti Indo Genetech Bogor. Kandungan zat gizi dianalisis menggunakan analisis proksimat yang terdiri dari kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat (*by difference*) dan serat pangan. Sampel yang digunakan pada analisis zat gizi yaitu tepung ampas kelapa, tepung kacang kedelai, *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai pada perlakuan F1 (kontrol), perlakuan F3 (perlakuan yang paling disukai oleh panelis) dan perlakuan F5 (perlakuan yang paling banyak penambahan tepung kacang kedelai). Semua sampel dilakukan uji proksimat, namun pada *cookies* dengan perlakuan F1, F3 dan F5 dilakukan uji tambahan yaitu uji serat pangan. Tabel 21 menunjukkan hasil dari analisis kandungan zat gizi pada tepung ampas kelapa dan tepung kacang kedelai.

**Tabel 21.** Kandungan Zat Gizi Tepung

<b>Kandungan Zat Gizi</b>	<b>Tepung Ampas Kelapa</b>	<b>Tepung Kacang Kedelai</b>
Kadar Air (%)	4,78	8,07
Kadar Abu (%)	0,73	1,83
Kadar Protein (%)	7,50	19,32
Kadar Lemak (%)	28,47	20,13
Kadar Karbohidrat (%)	60,85	50,65

Berdasarkan Tabel 21 hasil analisa gizi di atas dapat diketahui bahwa tepung ampas kelapa mengandung kadar air (4,78%), kadar abu (0,73%) kadar protein (7,50%), kadar lemak (37,33%) dan karbohidrat (60,85%). Hal ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan kandungan gizi pada tepung

ampas tebu. Tepung ampas tebu memiliki kandungan protein yang lebih kecil yaitu 1,71% dan kadar karbohidrat yaitu 30,62% (Firjatu *et al.*, 2022). Oleh karena itu, tepung ampas kelapa memiliki potensi sebagai bahan pangan alternatif tinggi protein dan karbohidrat. Namun, pada tepung ampas kelapa memiliki kandungan lemak yang tinggi yaitu 28,47% jika dibandingkan dengan tepung ampas tebu yaitu 0,29% dan tepung terigu yaitu 2,57%. Selain itu, tepung ampas kelapa memiliki kadar air sebesar 4,78% yang artinya kadar air pada tepung ampas kelapa lebih rendah jika dibandingkan dengan tepung ampas tahu yaitu 10,147% (Sudaryati, *et al.*, 20). Semakin rendah kadar air maka daya simpannya semakin tinggi. Selanjutnya, kadar abu pada tepung ampas kelapa diperoleh nilai 0,73%. Hal ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan kadar abu pada tepung terigu yaitu 0,55%. Kadar abu dalam bahan pangan berhubungan dengan kadar mineral didalamnya, sehingga terdapat kemungkinan tepung ampas kelapa memiliki kandungan mineral yang lebih tinggi.

Pada penelitian ini hasil kandungan gizi tepung kacang kedelai didapatkan kadar air sebesar 8,07%, kadar abu sebesar 1,83%, kadar protein sebesar 19,32%, kadar lemak sebesar 20,13% dan kadar karbohidrat sebesar 50,65%. Hal ini menunjukkan kadar protein pada tepung kacang kedelai lebih tinggi jika dibandingkan dengan tepung kacang tunggak yang secara berurutan yaitu 19,32% dan 13,84% (Darmatika *et al.*, 2018). Pada penelitian ini hasil kadar air yang didapatkan yaitu 8,07%, jika dibandingkan dengan kadar air tepung kacang tunggak lebih rendah yaitu 9,09%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa daya simpan pada tepung kacang kedelai lebih tinggi. Begitu pula hasil kadar karbohidrat pada tepung kacang kedelai lebih rendah jika dibandingkan dengan kadar karbohidrat tepung kacang tunggak yaitu 50,65% dan 62,6%. Selanjutnya, kadar abu tepung kacang kedelai pada penelitian ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan kadar abu pada kacang tunggak secara berurutan yaitu 1,83% dan 1,46%. Hal ini dapat disimpulkan bahwa tepung kacang kedelai memiliki

tinggi kandungan mineral. Namun, kadar lemak pada kacang kedelai yang dihasilkan yaitu 20,13% lebih tinggi dari tepung kacang tunggak yaitu 1,87%. (Iswahyudi *et al.*, 2022).

### 1. Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu komponen penting yang dapat memengaruhi kualitas makanan. Kadar air didalam suatu bahan makanan juga memengaruhi waktu simpan dan mengubah bentuk fisik, kimia, mikrobiologi dan enzim yang terjadi pada makanan (Rousmaliana & Septiani, 2019). Oleh karena itu, salah satu upaya yang dilakukan untuk memperpanjang daya guna pada suatu bahan makanan dengan meminimalkan faktor penyebab kerusakan yaitu dengan menurunkan konsentrasi air yang terkandung didalamnya.

Menurut Leviana dan Vita (2017) menyatakan semakin besar aktivitas air pada bahan makanan maka akan semakin kecil daya tahan simpan bahan makanan tersebut. Begitu juga sebaliknya, jika semakin kecil kadar air di suatu bahan makanan maka akan semakin lama daya tahan simpan bahan makanan tersebut. Analisis kadar air pada pada *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai dilakukan di Lobaratorium Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang. Hasil analisis kadar air dapat dilihat pada Tabel 22 berikut ini.

**Tabel 22.** Hasil Analisis Kadar Air

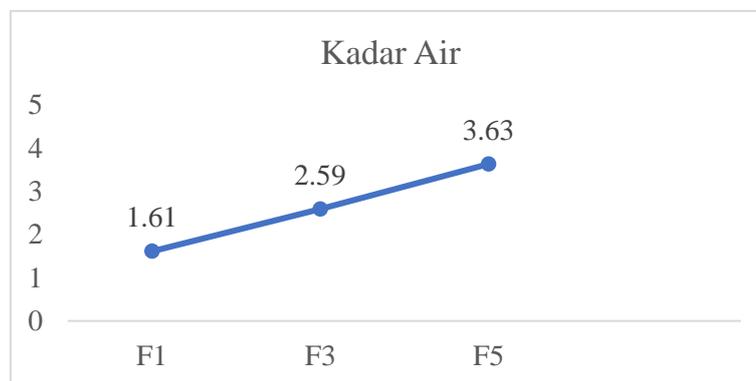
Perlakuan	Kadar Air dalam (%)			Rata – rata ± Standar Deviasi	P (value)
	I	II	III		
F1	1,65	1,57	1,62	1,61 ± 0,040 <sup>a</sup>	0,000
F3	2,57	2,59	2,62	2,59 ± 0,025 <sup>b</sup>	
F5	3,52	3,58	3,79	3,63 ± 0,141 <sup>c</sup>	

Keterangan : a,b,c = notasi huruf serupa berarti tidak terdapat perbedaan nyata pada taraf uji Duncan nilai 5%

Berdasarkan hasil uji *One Way ANOVA* di atas menunjukkan bahwa ( $p < 0,05$ ), sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak dan terdapat perbedaan nyata terhadap analisis kadar air antar perlakuan.

Selanjutnya dilakukan uji lanjutan Duncan untuk mencari perlakuan mana yang berbeda nyata. Hasil dari uji Duncan menunjukkan bahwa baik F1, F3 dan F5 memiliki perbedaan nyata. Hal ini dipengaruhi oleh penambahan tepung kacang kedelai yang memiliki kandungan air yang tinggi. *Cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai menyebabkan kadar air meningkat dari F1 (1,61%), F3 (2,59%) dan F5 (3,63%). Terdapat penelitian sejenis yang menyatakan kadar air pada brownies meningkat akibat penambahan tepung kacang kedelai yaitu pada formulasi kontrol didapatkan kadar air sebesar 21,98%, namun ketika diberikan penambahan tepung kacang kedelai sebesar 10% kadar air meningkat menjadi 22,17% (Harleni & Nidia, 2017).

Pada penelitian ini, hasil kadar air *cookies* telah memenuhi standar SNI yaitu maksimal 5% (SNI, 2011). Penentuan kadar air dalam suatu bahan pangan sangat penting agar dalam proses pengolahan maupun pendistribusian mendapat penanganan yang tepat. Karena jika terjadi penanganan yang tidak tepat dalam pengolahan dan penentuan kadar air yang salah maka akan terjadi kerusakan pada bahan pangan yang dapat membahayakan kesehatan (Prasetyo *et al.*, 2019). Perbedaan kadar air pada *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai dapat dilihat pada Gambar 27 berikut ini.



**Gambar 27.** Rata – Rata Analisis Kadar Air

Grafik di atas menjelaskan bahwa kadar air yang dihasilkan dari *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai

yang paling tinggi yaitu *cookies* dengan formula F5 (3,63%), F3 (2,59%) dan F1 (1,61%). Dapat disimpulkan *cookies* dengan penambahan tepung kedelai terbanyak (F5) memiliki kadar air yang lebih tinggi dibandingkan dengan *cookies* tanpa penambahan tepung kacang kedelai atau kontrol (F1). Pada penelitian ini, kadar air meningkat pada *cookies* yang dilakukan penambahan tepung kacang kedelai, hal ini disebabkan karena tepung kacang kedelai memiliki kemampuan mengikat air sebesar 0,04% (Oktaviani, 2024). Sejalan dengan penelitian Puspita *et al.*, (2021) menyatakan perbedaan jumlah tepung kedelai yang ditambahkan pada biskuit jika semakin tinggi maka kadar air semakin meningkat. Semakin banyak penambahan tepung kacang kedelai maka akan semakin tinggi kadar air yang dihasilkan.

## 2. Kadar Abu

Abu merupakan zat anorganik sisa hasil pembakaran bahan organik. Kadar abu dalam bahan pangan berbeda – beda tergantung pada jenis bahan pangan serta metode analisis yang digunakan. Bahan pangan terdiri dari 96% bahan organik dan air, sedangkan sisanya merupakan unsur – unsur mineral (Hanum, 2019). Kadar abu dari suatu bahan dapat menunjukkan kandungan mineral yang terdapat dalam bahan tersebut (Rousmaliana & Septiani, 2019). Menurut Rakhmawati *et al.*, (2014) semakin tinggi kadar abu dalam suatu bahan maka semakin tinggi pula kadar mineralnya.

Analisis kadar abu menggunakan metode pengabuan langsung. Prinsip dasar dari pengabuan langsung adalah membakar semua bahan organik pada suhu tinggi antara 500 – 600°C hingga menghasilkan residu berwarna putih keabu – abuan dan berat konstan. Kemudian dilakukan penimbangan residu yang tersisa setelah proses pembakaran. Analisis kadar abu pada *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai dilakukan di Laboratorium Kimia Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang. Dapat dilihat pada Tabel 23 merupakan

hasil analisis kadar abu pada *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai.

**Tabel 23.** Hasil Analisis Kadar Abu

Perlakuan	Kadar Abu dalam (%)			Rata – rata ± Standar Deviasi	P (value)
	I	II	III		
F1	1,01	1,49	1,95	1,48 ± 0,470 <sup>a</sup>	0,010
F3	2,48	1,96	2,44	2,30 ± 0,277 <sup>b</sup>	
F5	2,99	2,50	2,99	2,82 ± 0,282 <sup>b</sup>	

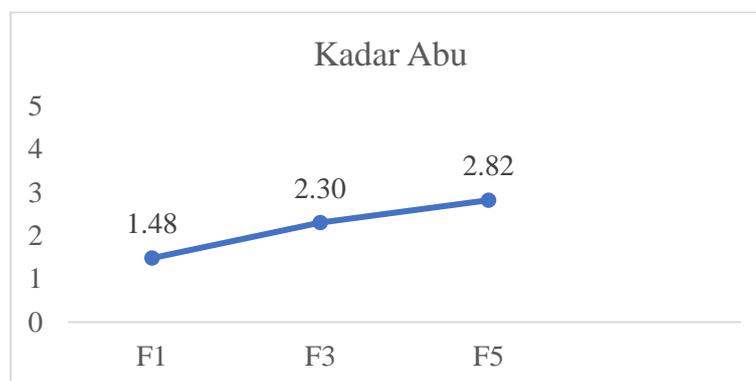
Keterangan : a,b = notasi huruf serupa berarti tidak terdapat perbedaan nyata pada taraf uji Duncan nilai 5%

Hasil kadar abu pada produk *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai yang paling tinggi yaitu F5 (2,82%), F3 (2,30%) dan F1 (1,48%). Berdasarkan hasil uji *One Way ANOVA* di atas menunjukkan bahwa ( $p < 0,05$ ), sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak dan terdapat perbedaan nyata terhadap analisis kadar abu antar perlakuan. Selanjutnya dilakukan uji lanjutan Duncan untuk mencari perlakuan mana yang berbeda nyata. Hasil dari uji Duncan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata antara F1 dengan F3 dan F5. Namun, tidak terdapat perbedaan nyata antara F3 dan F5. Hal ini dipengaruhi oleh penambahan tepung kacang kedelai yang memiliki kandungan mineral yang tinggi. Standar deviasi pada kadar abu pada semua perlakuan menunjukkan hasil yang lebih tinggi dari 5% nilai rata – rata. Hal ini dikarena pada data pengulangan analisis kadar abu memiliki selisih yang jauh.

*Cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai menyebabkan kadar abu meningkat dari F1 (1,48%), F3 (2,30%) dan F5 (2,82%), sehingga semakin banyak tepung kacang kedelai yang ditambahkan maka semakin tinggi pula kadar abu yang didapatkan. Terdapat penelitian sejenis yang menyatakan kadar abu pada *bean flakes* meningkat akibat penambahan tepung kacang kedelai. Pada formulasi F1 (penambahan tepung kacang kedelai 20 gram) didapatkan kadar abu sebesar 2,12%, diikuti F2 (penambahan tepung kacang kedelai 30 gram)

didapatkan kadar abu sebesar 2,22% dan F3 (penambahan tepung kacang kedelai 40 gram) didapatkan kadar abu sebesar 2,34% (Situmorang *et al.*, 2020).

Kadar abu pada *cookies* menurut SNI (2011) maksimum 1,5%. Perlakuan kontrol (F1) menghasilkan kadar abu sebesar 1,48%. Hal ini dapat dipengaruhi karena tidak terdapat penambahan tepung kacang kedelai. Kadar abu tepung ampas kelapa yaitu 0,34% yang mana jika dibandingkan dengan tepung terigu (0,90%) memiliki kadar abu yang rendah. Pada formula F1 dapat dilihat kadar abu telah memenuhi standar mutu *cookies* menurut SNI-2011. Pada perlakuan yang ditambahkan tepung kacang kedelai yaitu F3 menghasilkan kadar abu sebesar 2,30% dan F5 sebesar 2,82%. Dapat disimpulkan bahwa kadar abu pada *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai memiliki kadar abu yang lebih tinggi apabila dibandingkan dengan nilai standar nasional kadar abu pada *cookies*. Perbedaan kadar abu pada *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai dapat dilihat pada Gambar 28 berikut ini.



**Gambar 28.** Rata – rata Analisis Kadar Abu

Grafik di atas menjelaskan bahwa kadar abu yang dihasilkan berbeda antar perlakuan. Nilai kadar abu *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai yang paling tinggi yaitu *cookies* dengan formula F5 (2,82%), F3 (2,30%) dan F1 (1,48%). *Cookies* dengan penambahan tepung kacang kedelai memiliki kadar abu

yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan *cookies* kontrol. Dalam penelitian ini, kadar abu yang tinggi disebabkan karena terdapat kandungan mineral yang tinggi pada tepung kedelai. Berdasarkan penelitian Oktaviani (2024) menyatakan bahwa tepung kedelai memiliki kandungan mineral yang tinggi berupa kalium, sodium, kalsium, magnesium, sulfur dan fosfor. Hal ini sejalan dengan penelitian Situmorang *et al.*, (2020) yang menyatakan bahwa kacang kedelai memiliki mineral yang cukup tinggi sehingga menyumbang kadar abu yang cukup tinggi pada *Bean Flakes*. Artinya semakin banyak penambahan tepung kacang kedelai maka akan semakin tinggi kadar abu yang dihasilkan.

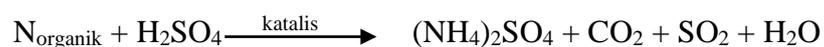
Menurut Erni *et al.*, (2018) menyatakan kadar abu yang dihasilkan pada suatu bahan diernipengaruhi oleh faktor suhu dan lama pengeringan. Hal ini diduga karena pengeringan yang digunakan akan meningkatkan kadar abu, dikarenakan kadar air yang keluar dari dalam bahan semakin besar. Hal ini sesuai dengan pendapat Sudarmadji *et al.*, (1997) dalam Lisa *et al.*, (2015) menyatakan kadar abu tergantung pada jenis bahan, cara pengabuan, waktu dan suhu yang digunakan saat pengeringan.

### **3. Kadar Protein**

Protein merupakan bagian dari semua sel hidup dan juga bagian terbesar tubuh sesudah air. Protein merupakan zat yang penting untuk kelangsungan hidup. Protein berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh, sebagai zat pembangun dan pengatur. Protein terdiri dari asam amino rantai panjang yang terikat satu sama lain dalam ikatan peptida. Protein adalah sumber asam amino yang mengandung unsur karbon, hidrogen, oksigen dan nitrogen. Nitrogen adalah unsur utama yang hanya dimiliki oleh protein, namun tidak dimiliki oleh lemak dan karbohidrat (Rahayu, 2024).

Analisis kadar protein menggunakan metode *Kjeldahl*. Metode ini didasarkan pada pengukuran kadar nitrogen total yang ada di dalam sampel. Kandungan protein dapat dihitung dengan mengasumsikan rasio tertentu antar protein terhadap nitrogen untuk sampel yang dianalisis (Yenrina, 2015). Metode *Kjeldahl* memiliki tiga tahapan yaitu tahap destruksi, destilasi dan titrasi. Tahap destruksi merupakan tahap pemecahan unsur nitrogen yang terdapat pada sampel dengan menambahkan katalisator berupa  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  dan  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  (asam sulfat pekat). Fungsi penambahan katalisator yaitu untuk mempermudah destuksi serta sebagai pengikat unsur nitrogen dan juga menguraikan unsur – unsur yang lain yaitu C, H dan O. Pada proses destruksi akan menghasilkan ammonium sulfat atau  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ . Setelah hasil destruksi didapatkan, maka dilanjutkan dengan tahap destilasi. Tujuan dari proses destilasi adalah untuk memisahkan zat yang dianalisis dengan cara memecahkan ammonium sulfat menjadi amonia ( $\text{NH}_3$ ). Setelah alkali kuat ditambahkan, amonia yang dihasilkan didestilasi diuapkan secara kuantitatif kedalam larutan penyerap dan selanjutnya dilakukan titrasi (Nasution *et al.*, 2020). Berikut adalah reaksi analisis kadar protein menggunakan metode Kjeldhal yang terdiri dari destruksi, destilasi dan titrasi.

a) Tahap I : Destruksi



b) Tahap II : Destilasi



Tahap penampungan  $\text{NH}_3$  oleh  $\text{HCl}$



c) Tahap III : Titrasi



Analisis kadar protein pada *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai dilakukan di Laboratorium Gizi

Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang. Hasil analisis kadar protein menggunakan metode *Kjeldahl* disajikan pada Tabel 24.

**Tabel 24.** Hasil Analisis Kadar Protein

Perlakuan	Kadar Protein dalam (%)			Rata – rata ± Standar Deviasi	P (value)
	I	II	III		
F1	11,99	12,17	13,13	12,43 ± 0,612 <sup>a</sup>	0,000
F3	14,79	13,66	14,27	14,24 ± 0,565 <sup>b</sup>	
F5	22,67	22,76	22,64	22,64 ± 0,132 <sup>c</sup>	

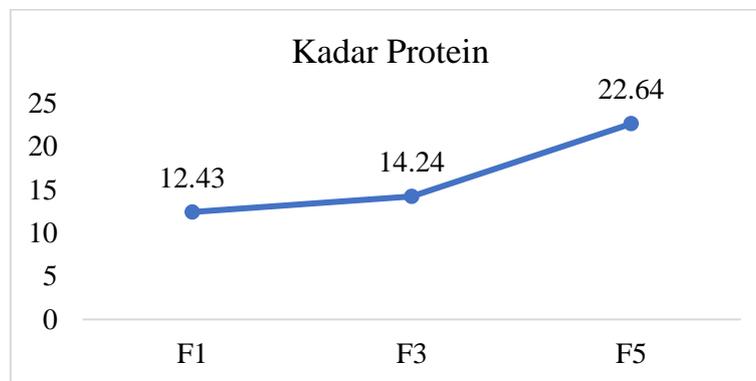
Keterangan : a,b,c = notasi huruf serupa berarti tidak terdapat perbedaan nyata pada taraf uji Duncan nilai 5%

Berdasarkan hasil uji *One Way ANOVA* di atas menunjukkan bahwa ( $p < 0,05$ ), sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak dan terdapat perbedaan nyata terhadap analisis kadar protein antar perlakuan. Selanjutnya dilakukan uji lanjutan yaitu Uji Duncan. Hasil uji Duncan menunjukkan terdapat perbedaan nyata dari semua perlakuan baik dari perlakuan F1, F3 maupun F5. Pada penelitian ini dapat dilihat bahwa peningkatan kadar protein semakin meningkat seiring dengan proporsi penambahan tepung kacang kedelai dari F1 (12,43%), F3 (14,24%) dan F5 (22,64%).

Kandungan protein yang meningkat dapat dipengaruhi oleh tingginya kadar protein yang terdapat pada tepung kacang kedelai, sehingga memengaruhi hasil *cookies* yang dihasilkan. Hal ini sejalan dengan penelitian Lestari *et al.*, (2018) yang menyatakan perlakuan penambahan tepung kacang kedelai meningkatkan kadar protein pada donat jika dibandingkan tanpa penambahan tepung kacang kedelai, hal ini dikarenakan kandungan protein yang cukup tinggi sangat berpengaruh pada produk yang dihasilkan. Tepung kacang kedelai memiliki kandungan protein sebesar 41,7%. Selain itu, tepung kacang kedelai juga merupakan jenis kacang – kacangan yang memiliki kandungan protein paling tinggi dibandingkan dengan jenis kacang – kacangan lainnya (Nidia, 2020). Kandungan kadar protein pada *cookies* juga dipengaruhi

oleh penambahan bahan – bahan yang digunakan dalam pembuatan adonan terutama bahan yang mengandung protein seperti telur.

Kadar protein pada *cookies* menurut SNI (2011) maksimum 9%. Dapat disimpulkan bahwa kadar protein pada *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai sudah sesuai dengan standar mutu *cookies*. Perbedaan kadar abu pada *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai dapat dilihat pada Gambar 29 berikut ini.



**Gambar 29.** Rata – rata Analisis Kadar Protein

Berdasarkan grafik di atas, menjelaskan bahwa kadar protein yang paling tinggi pada *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai secara berurutan yaitu F5 (22,64%), F3 (14,24%) dan F1 (12,43%). *Cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai memiliki kandungan protein yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan *cookies* perlakuan kontrol. Dalam penelitian ini, peningkatan kadar protein pada *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai dipengaruhi oleh kadar protein yang terkandung pada tepung kacang kedelai lebih tinggi jika dibandingkan dengan tepung ampas kelapa. Hal ini sesuai dengan penelitian Oktaviani (2024) menyatakan bahwa semakin tinggi penambahan tepung kacang kedelai maka kadar protein yang dihasilkan juga semakin tinggi. Sesuai dengan penelitian Akter *et al.*, (2021)

menyatakan peningkatan kandungan protein pada donat dari 12,55% menjadi 21,21%, hal tersebut disebabkan karena proporsi penambahan tepung kedelai pada donat ditingkatkan. Semakin banyak penambahan tepung kacang kedelai maka semakin tinggi kadar protein yang dihasilkan.

#### **4. Kadar Lemak**

Lemak merupakan zat makanan yang penting untuk kesehatan dan juga merupakan sumber energi karena lemak dapat berperan sebagai sumber energi cadangan (Serlahwaty *et al.*, 2015). Lemak atau lipid memiliki sifat yang tidak dapat larut dalam air, namun dapat larut dalam berbagai pelarut organik seperti kloroform, eter dan benzena (Subandiyono & Hastuti, 2016). Pelarut yang biasa digunakan untuk ekstraksi lemak/lipid yaitu heksana, eter atau kloroform. Secara umum, trigliserida yang pada suhu ruang disebut sebagai lemak. Lemak atau minyak mempunyai peran penting dalam teknologi roti, *cookies* dan sejenisnya karena lemak berperan untuk melembutkan adonan sehingga konsistensi adonan menjadi lembut, halus dan berlapis pada makanan yang dipanggang (Sudarmadji *et al.*, 2010).

Pada penelitian ini, metode yang digunakan dalam analisis lemak yaitu menggunakan metode *Soxhlet* menggunakan pelarut non polar yaitu n-heksana. Lemak akan diekstraksi menggunakan n-heksana dan hasil ekstraksi akan terkumpul dalam labu lemak. Kemudian, labu lemak yang berisi n-heksana dan hasil ekstraksi lemak akan diuapkan di lemari asam hingga kering dan mencapai berat konstan. Berat residu dalam labu lemak dihitung sebagai berat lemak. Analisis kadar lemak pada *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai dilakukan di Laboratorium Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang. Hasil analisis kadar lemak menggunakan metode *Soxhlet* disajikan pada Tabel 25.

**Tabel 25.** Hasil Analisis Kadar Lemak

Perlakuan	Kadar Lemak dalam (%)			Rata – rata ± Standar Deviasi	P (value)
	I	II	III		
F1	40,00	37,60	36,00	37,87 ± 2,013 <sup>a</sup>	
F3	35,80	36,20	36,20	36,07 ± 0,230 <sup>a</sup>	0,375
F5	37,00	32,20	37,20	35,47 ± 2,830 <sup>a</sup>	

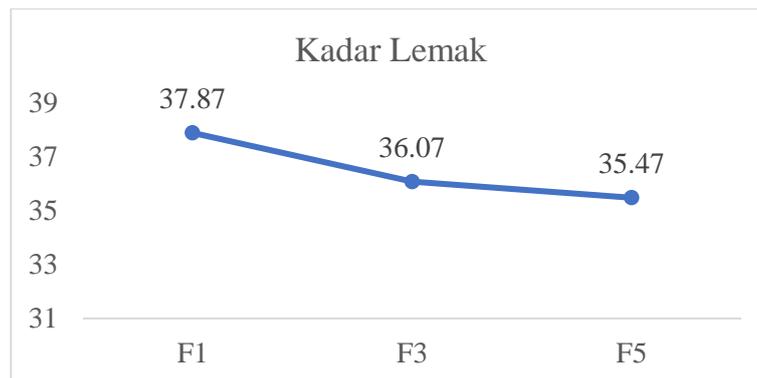
Keterangan : a,b,c = notasi huruf serupa berarti tidak terdapat perbedaan nyata pada taraf uji Duncan nilai 5%

Berdasarkan hasil uji *One Way ANOVA* di atas menunjukkan bahwa ( $p > 0,05$ ), sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjutan yaitu uji Duncan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  diterima dan tidak terdapat perbedaan nyata terhadap analisis kadar lemak antar perlakuan. Standar deviasi pada kadar lemak pada perlakuan F1 dan F5 menunjukkan hasil yang lebih tinggi dari 5% nilai rata – rata. Hal ini dikarenakan pada data pengulangan analisis kadar lemak memiliki selisih yang jauh. Cookies tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai menyebabkan kadar lemak menurun dari F1 (37,87%), F3 (36,07%) dan F5 (35,47%). Terdapat penelitian sebelumnya menyatakan kadar lemak menurun karena konsentrasi tepung ampas kelapa yang digunakan berbeda yaitu pada formulasi kontrol didapatkan kadar lemak sebesar 35,89%, namun ketika diberikan penambahan tepung ampas kelapa sebesar 75% kadar lemak meningkat menjadi 42,69% (Rahayu, 2024).

Kadar lemak pada *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai menjadi turun karena kadar lemak yang terdapat pada tepung kacang kedelai lebih rendah jika dibandingkan dengan tepung ampas kelapa. Berdasarkan TKPI (2019) tepung kacang kedelai memiliki kandungan lemak sebesar 20,6 gram/100 gram, sedangkan tepung ampas kelapa memiliki kandungan lemak yaitu 38,23 gram/100 gram (Putri, 2014). Hal ini sejalan dengan penelitian Ayyun & Septiani (2020) yang menyatakan bahwa adanya penambahan tepung ampas kelapa pada donat dapat meningkatkan

kadar lemak. Hal ini dikarenakan dengan kandungan lemak pada ampas kelapa yang cukup tinggi sehingga akan memengaruhi kandungan kadar lemak dari biskuit (kue kering) yang dihasilkan. Selain itu, kandungan kadar lemak pada biskuit (kue kering) juga dipengaruhi dengan penambahan margarin pada saat pembuatan biskuit. (Rahayu, 2024).

Meskipun penambahan tepung kacang kedelai tidak berpengaruh nyata terhadap kadar lemak *cookies*, namun tepung kacang kedelai cocok dalam pembuatan *cookies*. Hasil kadar lemak sudah memenuhi standar SNI yaitu minimum 9,5 (SNI, 2011). Perbedaan kadar lemak pada *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai dapat dilihat pada Gambar 30 berikut ini



**Gambar 30.** Rata – Rata Analisis Kadar Lemak

Grafik di atas menjelaskan bahwa kadar lemak yang dihasilkan dari *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai yang paling tinggi yaitu *cookies* dengan formula dari F1 (37,87%), F3 (36,07%) dan F5 (35,47%). Dari hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa *cookies* pada perlakuan kontrol (F1) memiliki kadar lemak lebih tinggi jika dibandingkan dengan *cookies* yang ditambahkan tepung kacang kedelai. Pada penelitian ini, kadar lemak menurun pada *cookies* yang ditambahkan tepung kacang kedelai, hal ini disebabkan karena tepung kedelai memiliki kadar lemak yang lebih rendah jika dibandingkan dengan tepung ampas kelapa. Balitkabi (2016)

menyatakan bahwa kadar lemak yang terkandung dalam tepung kacang kedelai adalah 17,2% lebih rendah jika dibandingkan dengan tepung ampas kelapa yang memiliki kandungan lemak sebesar 38,2% (Putri, 2014). Penelitian ini sejalan dengan Pusuma *et al.*, (2018) yang menyatakan bahwa semakin tinggi penambahan tepung ampas kelapa maka kandungan lemak pada biskuit akan semakin tinggi dan begitu pula sebaliknya semakin banyak penambahan tepung kacang kedelai maka semakin rendah kadar lemak yang dihasilkan.

## 5. Kadar Karbohidrat

Karbohidrat adalah senyawa yang terbentuk dari molekul karbon, hidrogen dan oksigen. Karbohidrat memiliki peran utama yang sangat penting dalam tubuh yakni sebagai penghasil energi. Kebutuhan energi tubuh manusia sekitar 60 – 70% diperoleh dari karbohidrat dan sisanya berasal dari lemak dan protein. Karbohidrat juga berperan penting dalam menentukan karakteristik suatu bahan pangan, misalnya seperti warna, rasa, tekstur dan lain sebagainya. Selain itu, beberapa golongan karbohidrat menghasilkan serat makanan (*dietary fiber*) yang berguna bagi pencernaan (Rahma *et al.*, 2017).

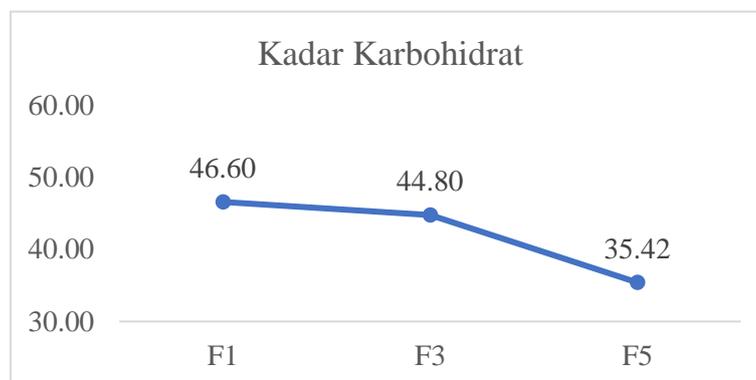
Penentuan kadar karbohidrat dalam penelitian ini menggunakan metode *by difference*. Prinsip dari metode ini yaitu pengurangan hasil dari 100% kadar air, abu, protein dan lemak. Analisis kadar karbohidrat *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai dapat dilihat pada Tabel 26 berikut.

**Tabel 26.** Hasil Analisis Kadar Karbohidrat.

Perlakuan	Kadar Karbohidrat dalam (%)			Rata – rata ± Standar Deviasi	P (value)
	I	II	III		
F1	45,35	47,17	47,30	46,60 ± 1,090 <sup>b</sup>	0,001
F3	44,30	45,57	44,47	44,80 ± 0,669 <sup>b</sup>	
F5	33,82	38,96	33,48	35,42 ± 3,070 <sup>a</sup>	

Keterangan : a,b,c = notasi huruf serupa berarti tidak terdapat perbedaan nyata pada taraf uji Duncan nilai 5%

Berdasarkan hasil uji *One Way ANOVA* di atas menunjukkan bahwa ( $p < 0,05$ ), sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak dan terdapat perbedaan nyata terhadap analisis kadar karbohidrat antar perlakuan. Selanjutnya dilakukan uji lanjutan yaitu Uji Duncan. Hasil uji Duncan menunjukkan terdapat perbedaan nyata dari perlakuan F5 dengan F1 dan F3. Namun, tidak terdapat perbedaan nyata pada perlakuan F1 dan F3. Hal ini disebabkan karena perhitungan kadar karbohidrat dipengaruhi oleh kandungan gizi yang lain seperti kadar abu, air, protein dan lemak. Standar deviasi pada kadar karbohidrat pada perlakuan F5 menunjukkan hasil yang lebih tinggi dari 5% nilai rata – rata. Hal ini dikarenakan pada data pengulangan analisis kadar karbohidrat memiliki selisih yang jauh. Berikut dapat dilihat pada Gambar 31 menunjukkan perbedaan kadar karbohidrat *cookies* dengan penambahan tepung kacang kedelai.



**Gambar 31.** Rata – rata Hasil Analisis Kadar Karbohidrat

Berdasarkan grafik di atas, menjelaskan bahwa kadar karbohidrat pada *cookies* dengan penambahan tepung kacang kedelai yang semakin banyak menyebabkan kadar karbohidrat semakin menurun dari F1 (46,60%), F3 (44,80%) dan F5 (35,42%). Hal ini dikarenakan perhitungan kadar karbohidrat menggunakan metode *by difference* yang dapat dipengaruhi oleh kadar zat gizi lainnya (Rohman & Sumantri, 2018). *Cookies* dengan penambahan tepung kacang kedelai memiliki kadar karbohidrat yang lebih sedikit jika dibandingkan dengan *cookies*

kontrol. Pada penelitian ini, menurunnya kadar karbohidrat pada *cookies* dengan penambahan tepung kacang kedelai karena adanya peningkatan komponen zat gizi lainnya seperti kadar air, abu, protein dan lemak. Hal ini sejalan dengan penelitian Thomas *et al.*, (2017) yang menyatakan bahwa kandungan karbohidrat dalam pembuatan donat dengan substitusi tepung kacang kedelai mengalami penurunan. Ini sesuai dengan pendapat Winarno (2004) yaitu semakin tinggi kadar lemak, kadar protein dan kadar air produk maka kadar karbohidratnya semakin menurun. Semakin banyak penambahan tepung kacang kedelai yang ditambahkan maka kadar karbohidrat yang dihasilkan semakin menurun.

## **6. Kadar Serat Pangan**

Serat pangan menurut (*The American Association of Cereal Chemist/ AACC*, 2001) adalah bagian yang dapat dimakan dari tanaman atau mirip karbohidrat yang tahan terhadap pencernaan dan penyerapan usus kecil manusia serta mengalami fermentasi di usus besar secara keseluruhan atau sebagian. Serat pangan yang dimaksud meliputi polisakarida, oligosakarida, lignin, dan bagian tanaman lainnya yang berkaitan (Agus Maryoto, 2008). *World Health Organization* (WHO) menganjurkan asupan serat yang baik yaitu 25 – 30 gram perhari. Serat pangan memiliki manfaat yang baik bagi kesehatan yaitu dapat menurunkan kadar kolesterol, membantu sistem pencernaan, mencegah penyakit dan sebagai komponen penting dalam terapi gizi (Basri, 2011).

Metode yang digunakan pada penelitian ini untuk menganalisis kadar serat pangan yaitu menggunakan metode enzimatik. Metode enzimatik merupakan metode yang dilakukan untuk analisis kadar serat pangan menggunakan enzim yang sama yang ada didalam saluran pencernaan manusia misalnya enzim amilase dan pepsin. Enzim amilase berperan dalam gelatinisasi sampel, amiloglukosidase dan protease dipecah dengan metode AOAC. Etanol yang digunakan berperan dalam mengendapkan bagian yang tidak tercerna oleh enzim (Amelia, 2023).

Analisis kadar serat pangan pada *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai dilakukan di laboratorium PT. Saraswanti Indo Genetech Bogor. Hasil analisis kadar serat pangan menggunakan metode enzimatis dapat dilihat pada Tabel 27 berikut.

**Tabel 27.** Hasil Analisis Kadar Serat Pangan

Perlakuan	Kadar Serat Pangan dalam (%)		Rata – rata ± Standar Deviasi	P (value)
	I	II		
F1	26,47	26,72	26,59 ± 0,176 <sup>a</sup>	0,000
F3	21,90	21,09	21,49 ± 0,572 <sup>b</sup>	
F5	17,97	17,75	17,86 ± 0,155 <sup>c</sup>	

Keterangan : a,b,c = notasi huruf serupa berarti tidak terdapat perbedaan nyata pada taraf uji Duncan nilai 5%

Hasil uji *One Way ANOVA* di atas menunjukkan ( $p < 0,05$ ) sehingga  $H_0$  ditolak dan terdapat perbedaan nyata antar perlakuan (F1, F3 dan F5) terhadap kadar serat pangan *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai. Selanjutnya dilakukan uji lanjut Duncan untuk mencari perlakuan mana yang berbeda nyata. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa baik perlakuan F1, F3 dan F5 memiliki perbedaannya nyata. Formula F1 (kontrol) memiliki kadar serat pangan tertinggi jika dibandingkan dengan formula lainnya, hal ini disebabkan pada formula F1 hanya menggunakan tepung ampas kelapa. Sedangkan pada formula F3 dan F5 kadar serat pangan mengalami penurunan, karena penambahan konsentrasi tepung kedelai yang semakin banyak. Hal ini disebabkan karena kadar serat pangan pada tepung kacang kedelai lebih rendah jika dibandingkan dengan tepung ampas kelapa. Penambahan tepung kacang kedelai pada *cookies* tepung ampas kelapa memiliki pengaruh terhadap kadar serat pangan dari F1 (26,59%), F3 (21,49%) dan F5 (17,86%). Perbedaan kadar serat pangan *cookies* dengan penambahan tepung kacang kedelai dapat dilihat pada Gambar 32 berikut.



**Gambar 32.** Rata – rata Hasil Analisis Kadar Serat Pangan

Berdasarkan grafik di atas, menunjukkan hasil analisis kadar serat pangan pada *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai paling tinggi yaitu pada F1 (26,59%), F3 (21,49%) dan F5 (17,86%). Kadar serat pangan pada *cookies* dengan perlakuan kontrol lebih tinggi jika dibandingkan *cookies* dengan penambahan tepung kacang kedelai. Selain itu, pada *cookies* dengan perlakuan kontrol memiliki kadar serat lebih tinggi dibandingkan dengan *cookies* tepung terigu. Hal ini sejalan dengan penelitian Wibisono *et al.*, (2021) yang menyatakan *cookies* tepung terigu memiliki kandungan serat pangan sebesar 12,78%.

Pada penelitian ini, kadar serat pangan menurun pada *cookies* yang ditambahkan tepung kacang kedelai, hal ini disebabkan karena tepung kedelai memiliki kadar serat pangan yang lebih rendah jika dibandingkan dengan tepung ampas kelapa. Sejalan dengan penelitian Rahayu *et al.*, (2021) yang menyatakan semakin tinggi pemakaian tepung ampas kelapa maka kadar serat pangan akan meningkat. Hal ini dipengaruhi oleh kadar serat pangan yang terdapat pada tepung ampas kelapa yaitu sebesar 63,24% (Anindya *et al.*, 2023) yang lebih besar jika dibandingkan dengan kadar serat pangan yang terdapat pada tepung kacang kedelai sebesar 23,48% (Dewi *et al.*, 2015). Bahan pangan dapat dikatakan sebagai sumber serat apabila mengandung serat tidak kurang dari 3 gr/100gr dan dikatakan sebagai pangan tinggi serat jika

mengandung serat tidak kurang dari 6 gr/100 gr (BPOM, 2011). Berdasarkan pernyataan tersebut perlakuan F1 (26,59%), F3 (21,49%) dan F5 (17,86%) dalam penelitian ini termasuk dalam kategori pangan olahan tinggi serat.

#### E. Perbandingan Hasil Laboratorium dan SNI

Hasil laboratorium merupakan hasil dari uji dan analisis akhir pada suatu produk. SNI merupakan Standar Nasional Indonesia yang berlaku di Indonesia. Di bawah ini terdapat hasil laboratorium dan perbandingannya dengan SNI *Cookies* yang dapat dilihat pada Tabel 28 berikut.

**Tabel 28.** Perbandingan Hasil Laboratorium dan SNI

No	Kandungan Gizi	Hasil Laboratorium			SNI	Referensi
		F1	F3	F5		
1.	Kadar Air (%)	1,61	2,59	3,63	Maks. 5	
2.	Kadar Abu (%)	1,48	2,30	2,82	Maks. 1,5	SNI
3.	Protein (%)	12,26	14,01	22,47	Min. 9	<i>Cookies</i> 2973 : 2011
4.	Lemak (%)	37,87	36,07	35,47	Min. 9,5	
5.	Karbohidrat (%)	46,78	45,62	34,44	Min. 70	
6.	Serat Pangan (%)	26,59	21,49	17,86	-	

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa kadar air baik *cookies* dengan perlakuan kontrol ataupun *cookies* dengan penambahan tepung kacang kedelai telah memenuhi SNI yaitu tidak lebih dari 5%. Kadar abu pada *cookies* kontrol atau tanpa penambahan tepung kacang kedelai sudah memenuhi syarat SNI yaitu tidak lebih dari 1,5%. Namun pada *cookies* dengan penambahan tepung kacang kedelai belum memenuhi syarat SNI yaitu lebih dari 1,5%. Hal ini dapat dipengaruhi karena tepung kacang kedelai mengandung tinggi kadar mineral yang membuat kadar abu pada *cookies* dengan penambahan tepung kacang kedelai meningkat. Pada kadar protein *cookies* kontrol maupun *cookies* dengan penambahan tepung kacang kedelai memiliki kadar protein lebih dari 9%, sehingga sudah memenuhi SNI.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti yang meliputi pengujian daya terima, kandungan gizi, kandungan protein dan serat pangan, maka kesimpulan yang didapatkan yaitu sebagai berikut :

1. Hasil uji organoleptik *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai dari parameter warna, rasa, aroma, tekstur, tampilan/bentuk dan daya terima keseluruhan yang paling disukai adalah formula F3 (100 gram tepung kacang kedelai). Pada penelitian ini hasil uji organoleptik menunjukkan terdapat pengaruh nyata penambahan tepung kacang kedelai terhadap parameter warna, rasa, tekstur dan daya terima keseluruhan. Namun, tidak terdapat pengaruh nyata penambahan tepung kacang kedelai terhadap parameter aroma dan tampilan/bentuk.
2. Hasil formulasi terbaik yang disukai oleh panelis pada *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai yaitu pada formula F3 (200 gram tepung ampas kelapa dan 100 gram tepung kacang kedelai).
3. Nilai kandungan gizi pada *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai yang terpilih yaitu pada F1 (kadar air : 1,61%, kadar abu : 1,48%, kadar protein : 12,26%, kadar lemak : 37,87%, kadar karbohidrat : 46,78% dan kadar serat pangan : 26,59%). Pada F3 (kadar air : 2,59%, kadar abu : 2,30%, kadar protein : 14,01%, kadar lemak : 36,07%, kadar karbohidrat : 45,62% dan kadar serat pangan : 21,49%). Selanjutnya pada F5 (kadar air : 3,63%, kadar abu : 2,82%, kadar protein : 22,47%, kadar lemak : 35,47%, kadar karbohidrat : 34,44% dan kadar serat pangan : 17,86%). Perlakuan pada penelitian ini tidak berpengaruh nyata terhadap kadar lemak, namun berpengaruh nyata pada kadar air, abu, protein, karbohidrat dan serat pangan.

4. Hasil dari kandungan serat pangan *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai yaitu pada F1 (26,59%), F3 (21,49%) dan F5 (17,86%). Perlakuan pada penelitian ini berpengaruh nyata terhadap kadar serat pangan pada *cookies*.

## **B. Saran**

Adapun saran kepada beberapa pihak yang berkaitan dengan hasil penelitian dan pembahasan sebagai berikut :

### 1. Bagi Peneliti Selanjutnya

- a) Perlu dilakukan analisis lebih lanjut mengenai umur simpan dan kandungan gizi lain seperti kandungan mineral yang terkandung di dalam *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai.
- b) Perlu dilakukan pembuatan produk lainnya yang lebih menarik menggunakan ampas kelapa dan kacang kedelai yang kaya akan kandungan serat pangan dan protein sekaligus meningkatkan nilai ekonomi ampas kelapa dan kacang kedelai.
- c) Perlu dilakukan analisis lebih lanjut mengenai kandungan serat pangan pada tepung ampas kelapa dan tepung kacang kedelai.
- d) Perlu dilakukan penambahan bahan yang mengandung antioksidan untuk mencegah ketengikan pada *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai.
- e) Perlu dilakukan penambahan bahan/*topping* pada *cookies* tepung ampas kelapa dengan penambahan tepung kacang kedelai agar lebih menarik.

### 2. Bagi Masyarakat

Diharapkan masyarakat dapat memanfaatkan dan mengembangkan tepung ampas kelapa dan tepung kacang kedelai sebagai alternatif bahan baku produk *cookies* dari sumber bahan pangan lokal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. (2005). *Kedelai*. Jakarta : Penebar Swadaya
- Afrianti, F., Efendi, R., dan Yusmarini. (2016). SAGO STARCH and COCONUT FLOUR UTILIZATION IN MAKING KUE. *JOM Faperta UR*, 3(2), 1–16.
- Agus Maryoto. (2008). *Manfaat Serat Bagi Tubuh*. Jakarta Barat : CV. Pamularsih. Cetakan Pertama
- AKG 2019. (2019). *Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia*. Peraturan Kementerian Kesehatan RI Nomor 28 Tahun 2019.
- Akter, M., Roshid, M., Hosen, A. M., Hosain, M., Islam, M., dan Khalek, M. A. (2021). *Physico-chemical and sensory properties of cakes supplemented with different concentration of soy flour*. *International Journal of Food Science and Nutrition* 6(2) : 16 - 22.
- Almatsier, S. (2009). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama : Jakarta.
- Almatsier, S., Soetardjo, S., dan Soekatri, M. (2011). *Gizi Seimbang Dalam Daur Kehidupan*. PT Gramedia Pustaka Utama.
- Amanda, E. N., Anggraini, D., Hasni, D., dan Jelmila, S. N. (2022). Gambaran Tingkat Pengetahuan Tentang Pentingnya Konsumsi Serat Untuk Mencegah Konstipasi Pada Masyarakat Kelurahan Rengas Condong Kecamatan Muara Bulian /Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan : Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, 9(2), 219–226. <https://doi.org/10.32539/jkk.v9i2.17010>.
- Aninditia, A. A., Setyaji, D. Y., dan Pujiastuti, V. I. (2023). Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Kedelai (Glycine Max) Terhadap Kadar Protein Dan Mutu Organoleptik Cilik. *Journal of Nutrition College*, 12(4), 260–267.
- Anindya, G. P. W., Purnawijayanti, H. A., dan Pujiastuti, V. I. (2023). Proporsi Tepung Ampas Kelapa Dan Tepung Ubi Jalar Ungu Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia Dan Organoleptik Pie Susu. *Nutrition Scientific Journal*. 2023. Vol. 2, No.1: 13 - 27.
- Atma, Y. (2018). *Prinsip Analisis Komponen Pangan : Makro dan Mikro Nutrien*.
- Ayyun, N. Q., dan Septiani. (2020). Karakterisasi Kadar Proksimat Donat Dengan Substitusi Tepung Ampas Kelapa (*Cocos nucifera*). *Binawan Student Journal (BSJ)*. Vol. 2 No. 1.
- Azmi, S. R. N. (2022). Penambahan Tepung Kacang Hijau (*Vigna radiata*) Terhadap Daya Terima, Protein Dan Kadar Serat Pada Brownies Panggang

Tepung Gaplek Untuk Anak Usia Sekolah Dasar. *Skripsi*. Fakultas Psikologi Dan Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

Basri, T. H. (2011). Hubungan Tingkat Pengetahuan Tentang Makanan Berserat Dengan Pola Konsumsi Makanan Berserat Pada Mahasiswa Angkatan 2008-2011 Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

Cipta, N. A., dan Asmara, K. (2023). Analisis Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Impor Gandum Indonesia. *JEMSI (Jurnal Ekonomi, Manajemen, dan Akuntansi)*, 9(6), Hal 2321-2331.

Darmatika, K., Ali, A., dan Pato, U. (2018). Rasio Tepung Terigu Dan Tepung Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata*) dalam Pembuatan *Crackers*. *JOM FAPERTA Volume 5 No 1*

Dasniati, L. dan Syarif, W. (2020). Pengaruh Substitusi Tepung Jagung Terhadap Kualitas *Cookies*. *Jurnal Pendidikan Tata Boga dan Teknologi*. Volume 1. Number 3.

Dewi, S. P., Ridla, M., dan Jayanegara, A. (2015). Fraksinasi dan utilisasi protein sejumlah kacang-kacangan lokal menggunakan metode in-vitro. *Prosiding Seminar Hasil - hasil PPM IPB*, Vol. 1: 1-14

Ernawati, F., Prihatini, M., dan Yuriesta, A. (2017). Gambaran Konsumsi Protein Nabati Dan Hewani Pada Anak Balita Stunting Dan Gizi Kurang Di Indonesia (the Profile of Vegetable - Animal Protein Consumption of Stunting and Underweight Children Under Five Years Old in Indonesia). *Penelitian Gizi Dan Makanan (The Journal of Nutrition and Food Research)*, 39(2), 95–102. <https://doi.org/10.22435/pgm.v39i2.6973.95-102>

Erni, N., Kadirman., dan Fadilah, R. (2018). Pengaruh Suhu Dan Lama Pengeringan Terhadap Sifat Kimia Dan Organoleptik Tepung Ubi Talas (*Colocasia esculenta*). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, Vol. 4.

Faridah, A., Kasmita, S., Asmar, Y., dan Yusuf, L. (2018). Patiseri Jilid 3. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).

Fatimah, Laila Nur. (2018). Persilangan Kedelai (*Glycine Max L. Merrill.*) Varietas Anjasmoro Dan Grobogan Dengan Galur Gm<sup>2</sup> Dan Gm<sup>5</sup> Toleran Alumunium (Al). *Skripsi*. Malang : Universitas Brawijaya

Fatmala, I. A dan Adi, A. C. (2017). Daya Terima dan Kandungan Protein Biskuit Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu dan Isolat Protein Kedelai Untuk Pemberian Makanan Tambahan Ibu Hamil KEK. *Media Gizi Indonesia* Vol. 12 (2). Hal. 156 - 163.

Fauzy, A. (2019). *Metode Sampling*. Universitas Terbuka.

- Firjatu, P. C., Alamsyah, D. S., Arridhani, Z., dan Azzahra, S. H. (2022). Potensi Tepung Ampas Tebu sebagai Bahan Pembuatan *Bagasse Biscuits* untuk Terapi Konstipasi. *SCRIPTA SCORE Scientific Medical Journal*, Vol. 4, No. 1.
- Hanum, G. R. (2019). *Kimia Alami (Analisis Makanan dan Minuman)*. Edisi Pertama. UMSIDA Press
- Hardiansyah, A. (2023). *Metodologi Penelitian Gizi*. Madza Media.
- Hardiansyah, dan Supariasa, D. N. (2017). *Ilmu Gizi Teori dan Aplikasi*. Penerbit Buku Kedokteran EGC : Jakarta.
- Hartanti, D., dan Mulyati, T. (2018). Hubungan Asupan Energi, Serat, Dan Pengeluaran Energi Dengan Rasio Lingkar Pinggang-Panggul (Rlpp). *Nutri-Sains: Jurnal Gizi, Pangan Dan Aplikasinya*, 1(2), 46. <https://doi.org/10.21580/ns.2017.1.2.2359>
- Harvard, T. . C. (2021). *Protein*. <https://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/what-should-you-eat/protein/>
- Harleni dan Nidia, G. (2017). Pengaruh Substitusi Tepung Kedelai (*Glycine max* (L.) *merill*) Terhadap Mutu Organoleptik Dan Kadar Zat Gizi Makro Brownies Kukus Sebagai Alternatif Snack Bagi Anak Penderita Kep. *Jurnal Kesehatan Perintis (Perintis's Health Journal)* Volume 4 Nomor 2.
- Hastuti, A. Y. (2012). *Aneka Cookies Paling Favorit, Populer, Istimewa*. Cetakan Pertama. Dunia Kreasi, Jakarta.
- Idris. (2023). Analisis Vegetasi Gulma Pada Perkebunan Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Berdasarkan Umur Tanaman Berbeda Di Desa Pulau Kecil Kecamatan Reteh Kabupaten Indragiri Hilir. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
- Indrayati, S., Utami, P. R., dan Oktaviani, R. (2021). Pemanfaatan Serbuk Kacang Kedelai (*Glycine max* L. Merr) sebagai Bahan Pengganti Beef Extract pada Media Nutrien Agar (NA) untuk Pertumbuhan Bakteri *Stapylococcus aureus*. *Prosiding Seminar Kesehatan Perintis E*, 4(2), 2622–2256.
- Iswahyudi., Khoirunissa, Y. S., dan Putri, I. E. (2022). Pemanfaatan Tepung Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata*) Dan Tepung Biji Saga Pohon (*Adenanthera pavonina* Linn) dalam Pembuatan Flakes. *ARGIPA (Arsip Gizi dan Pangan)*. Vol. 7. No.1: 80-92.
- Jayadi, Y., Bahar, B., dan Sirajuddin, S. 2012. Pengaruh Substitusi Tepung Kedelai Terhadap Penerimaan dan Kandungan Gizi Sakko-Sakko. *Media Gizi Masyarakat Indonesia* 1(2):1-10.
- Krisnawati, A. (2017). Soybean as Source of Functional Food. *Iptek Tanaman*

*Pangan*, 12(1), 57–65.

- Kurniasanti, P. (2020). Hubungan Asupan Energi, Lemak, Serat, dan Aktivitas Fisik dengan Visceral Fat Pada Pegawai Uin Walisongo Semarang. *Nutri-Sains: Jurnal Gizi, Pangan Dan Aplikasinya*, 4(2), 139–152. <https://doi.org/10.21580/ns.2020.4.2.7150>
- Kurniati, W. D. (2020). Keamanan Produk Brem Salak Padat. *Journal of Islamic Studies and Humanities*, 5(1), 61–71. <https://doi.org/10.21580/jish.v5i1.6720>.
- Kurniawati dan Ayustaningwarno, F. (2012). Pengaruh Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Tempe Dan Tepung Ubi Jalar Kuning Terhadap Kadar Protein, Kadar B-Karoten, Dan Mutu Organoleptik Roti Manis. *Journal of Nutrition College*, Volume 1, Nomor 1, Halaman 344-351.
- Lestari, W. N., W, Wulandari, Y., Widanti, Y. A., dan Nuraini, V. (2021). Perubahan Tingkat Kesukaan Konsumen Berdasarkan Parameter Sensori Pada Produk Intip Yang Disimpan Dengan Perbedaan Suhu dan Lama Penyimpanan. *Jitipari*, 6(2), 64–74.
- Leviana, W., dan Vita, P. (2017). Pengaruh suhu terhadap kadar air dan aktivitas air dalam bahan pada kunyit (*Curcuma longa*) dengan alat pengering electrical oven. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Makmur, T., Wardana, M. Y., dan Chairuni, AR. (2022). Daya Terima Konsumen Terhadap Produk Olahan Minuman Serbuk Dari Limbah Biji Nangka (*Arthocarpus heterophilus*). MAHATANI Vol. 5, No 1.
- Małeck, Jan., Siemowit Muszyński., dan Bartosz G. Sołowiej. (2021). *Proteins in Food Systems—Bionanomaterials, Conventional and Unconventional Sources, Functional Properties, and Development Opportunities*. PubMed Central : 13(15).
- Marizaini, I. (2013). *Substitusi Tepung Ampas Tahu Terhadap Kualitas Cookies*. Skripsi. Padang : Universitas Negeri Padang.
- Maryoto, A. (2019). Manfaat Serat Bagi Tubuh. In *buku Manfaat Serat Bagi Tubuh*.
- Musita, N. (2016). Kajian Sifat Organoleptik Biskuit Berbahan Baku Tepung Jagung Ternikstamalisasi Dan Terigu. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri* Vol. 27 Nomor 2. Hal. 110-118.
- Nasution, A. Y., Novita, E., dan Arsila, S. P. (2020). Penetapan Kadar Protein Pada Nanas Segar Dan Keripik Nanas Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis Dan Kjeldahl. *JOPS (Journal Of Pharmacy and Science)* Vol.4, No.2 : Hal. 6-1.
- Nidia, G. (2020). Pengaruh Substitusi Tepung Kedelai (*Glycine max (L.) Merrill*)

Terhadap Mutu Organoleptik dan Kadar Zat Gizi Makro Brownies Sebagai Alternatif Snack Bagi Anak Penderita Kurang Energi Protein. *Jurnal Ilmu Gizi Indonesia (JIGZI)*. Vol. 1, No. 1.

Ningrum, M. S. (2019). Pemanfaatan Tanaman Kelapa (*Cocos nucifera*) Oleh Etnis Masyarakat Di Desa Kelambir Dan Desa Kubah Sentang Kecamatan Pantai Labu Kabupaten Deli Serdang. *Skripsi*. Fakultas Biologi : Universitas Medan Area.

Oktaviani. (2024). Pengaruh Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Kedelai Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik Donat. *Skripsi*. Universitas Semarang : Fakultas Teknologi Pertanian.

Praptiningrum, W. (2015). Eksperimen Pembuatan Butter Cookies Tepung Kacang Merah Substitusi Tepung Terigu. *Skripsi*. Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang.

Prasetyo, T. F., Isdiana, A. F., dan Sujadi, H. (2019). Implementasi Alat Pendeteksi Kadar Air Pada Bahan Pangan Berbasis *Internet Of Things*. *SMARTICS Journal*, Vol.5 No.2 : 81 - 96.

Pratiwi. (2022). Pengaruh Penambahan Buah Karamunting (*Rhodomyrtus Tomentosa*) Terhadap Kandungan Gizi Dan Total Serat Pangan Pada Biskuit Sebagai Alternatif Pangan Tinggi Serat. *Skripsi*. Fakultas Psikologi Dan Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo.

Prof. Dr. Ridhahani, M. P. (2020). Metodologi Penelitian Dasar. In *Journal of Experimental Psychology: General* (Vol. 136, Issue 1). <https://idr.uin-antasari.ac.id/14146/>.

Puspita, D., Harini, N., dan Winarsih, S. (2021). Karakteristik Kimia dan Organoleptik Biskuit dengan Penambahan Tepung Kacang Kedelai (*Glycine max*) dan Tepung Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus costaricensis*). Malang : Universitas Muhammadiyah Malang.

Pusuma, D. A., Praptiningsih, Y., dan Choiron, M. (2018). Karakteristik Roti Tawar Kaya Serat yang Disubstitusi Menggunakan Tepung Ampas Kelapa. *Jurnal Agroteknologi*. Vol 15 (1): 39.

Putri, M. F. (2014). Kandungan Gizi Dan Sifat Fisik Tepung Ampas Kelapa Sebagai Bahan Pangan Sumber Serat. *Teknobuga*, 1(1), 32–43.

Putri, M. F. (2017). Pemanfaatan Tepung Ampas Kelapa sebagai Sumber Serat Pangan dan Aplikasinya pada Nugget Jamur Tiram. *JKKP (Jurnal Kesejahteraan Keluarga Dan Pendidikan)*, 4(02), 77–85. <https://doi.org/10.21009/jkkp.042.05>.

Putri, M. P., Dary, D., dan Mangalik, G. (2022). Asupan Protein, Zat Besi Dan

Status Gizi Pada Remaja Putri. *Journal of Nutrition College*, 11(1), 6–17.  
<https://doi.org/10.14710/jnc.v11i1.31645>.

- Putri, R. R. D., Pramono, E., dan Kamal, M. (2021). Viabilitas Benih Kedelai (*Glycine max* [L.] Merrill) Varietas Grobogan dan Argomulyo akibat Pengusangan Cepat dengan Uap Jenuh Etanol atau Periode Simpan. *Open Science and Technology*, Vol. 01 No. 01.
- Rachmawati, Lita. (2018). Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Kedelai Terhadap Kadar Protein dan Daya Terima Nugget Udang Rebon. Skripsi. Universitas Jember.
- Rahayu, D. H., Nasrullah, N., dan Fauziyah, A. (2021). Pengaruh Penambahan Bekatul dan Ampas Kelapa Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Snack Bar Jantung Pisang Kepok. *Jurnal Pangan dan Gizi*, Vol. 11 No. 01, Halaman (15-29)
- Rahayu, N. S. (2024). Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Ampas Kelapa (*Cocos nucifera* L.) terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik pada Pembuatan Kue Semprit. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Jambi.
- Rahmah, A., Hamzah, F., dan Rahmayuni. (2017). Penggunaan Tepung Komposit Dari Terigu, Pati Sagu Dan Tepung Jagung Dalam Pembuatan Roti Tawar. *Jom FAPERTA* Vol. 4 No. 1.
- Rahmah, A., Rezal, F., dan Rasma, R. (2017). Perilaku Konsumsi Serat Pada Mahasiswa Angkatan 2013 Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Halu Oleo Tahun 2017. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*, 2(6), 1–10.
- Rahmi, A. (2023). Analisis Nilai Tambah Pengolahan Tepung Ampas Kelapa menjadi *Cookies* Kelapa di Kecamatan Mandahara Ulu. Fakultas Pertanian Universitas Jambi.
- Rakhmawati, N., Amanto, B. S., dan Praseptiangga, D. (2014). Formulasi Dan Evaluasi Sifat Sensoris Dan Fisikokimia Produk Flakes Komposit Berbahan Dasar Tepung Tapioka, Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) Dan Tepung Konjac (*Amorphophallus oncophillus*). *Jurnal Teknosains Pangan* : Vol 3 No 1.
- Rani, H., Zulfahmi, dan Widodo, Y. R. (2013). Optimasi Proses Pembuatan Bubuk (Tepung) Kedelai Optimization Process Soybean Flouring. *Jurusan Teknologi Pertanian Politeknik Negeri Lampung Jln. Soekarno Hatta*, 13(3), 188–196.
- Rieuwpassa, F., Bernita br. Silaban dan Syahrul, R. K. (2023). Karakteristik Organoleptik dan Kimia Kue Kering dengan Penambahan Daging dan Tepung Keong Bakau (*Telescopium telescopium*). *JPHPI*. Vol. 26 Nomor 3.

- Rohman, A., dan Sumantri. (2018). Analisis Makanan. Gadjah Mada University Press.
- Rosmaliana dan Septiani. (2019). Identifikasi Tepung Ampas Kelapa Terhadap Kadar Proksimat Menggunakan Metode Pengeringan Oven. *Jurnal Ilmiah Kesehatan* Vol. 1, No. 1.
- Rousida., Susilowati, T dan Manggarani, D. A. (2018). Pembuatan *Cookies* Kelapa. Jawa Timur : Veteran Jurusan Teknologi Pangan FTI UPN.
- Rukmana, H.R. dan Y. H. Herdi. (2016). Untung Berlipat dari Budidaya Kelapa. Lily Publisher. Yogyakarta. 202 hal.
- Rustam. (2021). Uji Coba Pemanfaatan Tepung Ampas Kelapa (*Cocos nucifera* Linn) Dalam Pembuatan Kue Baruasa Khas Makassar. *Hospitality and Gastronomy Research Journal*, 3(1), 23.
- Sabir, C. N., Lahming., dan Sukainah, A. (2020). Analisis Karakteristik Crackers Hasil Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Ampas Tahu. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian* Volume 6 Nomor 1 : 41 - 54
- Safira, S. A., Gumilar, M., Dewi, M., dan Mulyo, G. P. (2022). Sifat Organoleptik Dan Nilai Gizi *Cookies Soygreen* Formula Tepung Kacang Hijau Dan Tepung Kacang Kedelai. *Jurnal Kesehatan Siliwangi*. Vol 2 No 3.
- Saprudin, D., Palupi, C. A., dan Rohaeti, E. (2019). Evaluasi Pemberian Unsur Hara Besi pada Kandungan Asam Amino dan Mineral dalam Biji Jagung. *Jurnal Kimia Riset*, 4(1), 49. <https://doi.org/10.20473/jkr.v4i1.11774>
- Serlahwaty, D., Syarmalina., dan Novita, S. (2015). Analisis kandungan lemak dan protein terhadap kualitas soyghurt dengan penambahan susu skim. Jakarta: Universitas Pancasila.
- Setyaningsih, Dwi., Anton, A., dan Maya, P. S. (2018). Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. Bogor: IPB Press
- Sinarwanti, E. (2023). Mengenal Berbagai Varietas Dan Jenis Kelapa. *Warta Bsip Perkebunan*. <https://epublikasi.pertanian.go.id/berkala/wartabun/article/view/1501>. Di akses 18 Juni 2024
- Situmorang, C., Swamilaksita, D. P., dan Anugrah, N. (2020). Substitusi Tepung Kacang Hijau Dan Tepung Kacang Kedelai Pada Pembuatan Bean Flakes Tinggi Serat Dan Tinggi Protein Sebagai Sarapan Sehat. *Skripsi*. Universitas Esa Unggul : Fakultas Ilmu - Ilmu Kesehatan
- Subandiyono dan Hastuti, S. (2016). Nutrisi Ikan. Catur Karya Mandiri : Universitas Diponegoro Semarang.

- Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 2010. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Sunarti. (2017). *Serat Pangan Dalam Penanganan Sindrom Metabolik*. Gadjah Mada University Press : Yogyakarta.
- Suprayitno, E., dan Sulistiyati, T. D. (2017). *Metabolisme Protein*. Malang UB Press.
- Swarinastiti, D., Hardaningsih, G., dan Pratiwi, R. (2018). Dominasi Asupan Protein Nabati Sebagai Faktor Risiko Stunting Anak Usia 2-4 Tahun. *Diponegoro Medical Journal*, 7(2), 1470–1483.
- Tarwendah, I. P. (2017). Jurnal Review : Studi Komparatif Atribut Sensoris dan Kesadaran Merek Produk Pangan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 5(2) : 66 - 73.
- Thomas, E. B., Nurali, E. J. N., dan Tuju, T. D. J. (2017). Pengaruh Penambahan Tepung Kedelai (*Glycine max* L.) Pada Pembuatan Biskuit Bebas Gluten Bebas Kasein Berbahan Baku Tepung Pisang Goroho (*Musa acuminata* L.). Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Utami, E. G. (2019). Analisis Kadar Serat Pangan Pada Cookies dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu Dan Tepung Kedelai Sebagai Alternatif Makanan Selingan Diabetisi. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.
- Wati, N., Ariani, M., dan Fetriyah, U. H. (2023). Aktivitas Fisik, Asupan Serat Dan Status Ekonomi Dengan Kejadian Obesitas Pada Remaja Di Smp Negeri 11 Kota Banjarmasin. [Manuju: Malahayati Nursing Journal], 5(5), 1576-1586.
- Widyastari, W, N. K. (2022). Substitusi Terigu dengan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Durrh) dan Tepung Kacang Hijau (*Vigna radiate* L) Terhadap Mutu Organoleptik dan Kandungan Gizi Cookies. Jurusan Gizi Program Studi Gizi Politeknik Kesehatan Denpasar.
- Winarno, F. G. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Yenrina, R. (2015). *Metode Analisis Bahan Pangan Dan Komponen Bahan Aktif*. Andalas University Press.
- Yuliantini E, Emawati, dan Kamsiah. 2015. Penampilan dan rasa makanan sebagai faktor sisa makanan pasien anak di Rumah Sakit DR. Sobirin Musi Rawas. *Jurnal Media Kesehatan* 8(2)
- Yulvianti, M., Ernayati, W., Tarsono, dan R, M. A. (2015). Pemanfaatan Ampas Kelapa Sebagai Bahan Baku Tepung Kelapa Tinggi Serat Dengan Metode Freeze Drying. *Jurnal Integrasi Proses*, 5(2), 101–107.

**Lampiran 1. Lembar Persetujuan**

**LEMBAR PERSETUJUAN PANELIS**

**(INFORMED CONSENT)**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama :

Usia :

Jenis Kelamin :

Program Studi :

No. Whatsapp :

Alamat :

Menyatakan bahwa saya bersedia menjadi panelis penelitian dari :

Nama : Nella Adhela Marbun

NIM : 2007026002

Produk : *Cookies* Tepung Ampas Kelapa dengan Penambahan Tepung Kacang Kedelai

Saya telah mendapat penjelasan secara rinci dan telah mengerti mengenai uji organoleptik. Saya sudah mendapat penjelasan bahwa penelitian mahasiswa tersebut akan menjaga kerahasiaan identitas dan jawaban saya sebagai panelis. Sehingga saya memutuskan setuju untuk berpartisipasi pada uji organoleptik ini secara sukarela tanpa paksaan dari pihak manapun.

Semarang,.....2024

Yang Memberi Persetujuan

Mahasiswa Pelaksana

(.....)

(Nella Adhela Marbun)

**Lampiran 2.** Uji Kuesioner Uji Organoleptik

**FORMULIR ORGANOLEPTIK *COOKIES* TEPUNG AMPAS KELAPA  
DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG KACANG KEDELAI**

Nama panelis :

Usia :

Jenis Kelamin (P/L) :

Pekerjaan :

No. Hp/WA :

Tanggal Pengujian :

**Instruksi :**

Dihadapan saudara telah tersedia empat sampel *cookies* dan anda diminta untuk memberi penilaian pada skala organoleptik yang sesuai, pada setiap kode sampel berdasarkan skala numerik yang sesuai dengan pernyataan dibawah ini :

<b>Skala Organoleptik</b>	<b>Skala Numerik</b>
Amat sangat tidak suka	1
Sangat tidak suka	2
Tidak suka	3
Suka	4
Sangat suka	5
Amat sangat suka	6

<b>Kode Sampel</b>	<b>Jenis Pengujian</b>					
	<b>Warna</b>	<b>Rasa</b>	<b>Aroma</b>	<b>Tesktur</b>	<b>Tampilan/ bentuk</b>	<b>Daya Terima Keseluruhan</b>
<b>F1</b>						
<b>F2</b>						
<b>F3</b>						
<b>F4</b>						
<b>F5</b>						

### Lampiran 3. ETHICAL CLEARANCE



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
**UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN

Kampus Kedokteran UNNES,  
Jl. Kelud Utara III, Kota Semarang - 50237  
Telp. (024) 8440516 Faks. (024) 8440516  
Laman: <https://sim-epk.unnes.ac.id/>  
Email: [kepku.unnes@mail.unnes.ac.id](mailto:kepku.unnes@mail.unnes.ac.id)

**KETERANGAN LAYAK ETIK**  
*DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION*  
"ETHICAL EXEMPTION"

No. 319/KEPK/FK/KLE/2024

Protokol penelitian versi 1 yang diusulkan oleh:  
*The research protocol proposed by*

Peneliti Utama : Nella Adhela Marbun  
*Principal Investigator*

Nama Institusi : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang  
*Name of the Institution*

Dengan judul:  
*Title*

**PERBEDAAN DAYA TERIMA, KANDUNGAN GIZI, KANDUNGAN PROTEIN DAN SERAT PANGAN PADA  
COOKIES TEPUNG AMPAS KELAPA (*Cocos nucifera* L.) DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG KACANG  
KEDELAI (*Glycine max* L.)**

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privasi, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

*Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.*

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 10 Juli 2024 sampai dengan tanggal 10 Juli 2025.

*This declaration of ethics applies during the period July 10, 2024 until July 10, 2025.*

July 10, 2024  
*Chairperson,*

**Prof. Dr. Oktia Woro K.H., M.D., M.Kes.**  
Ketua

*Notes: This document is temporary until the health research ethics management information system (SIM-EPK) returns to functioning as usual*

**Lampiran 4. Analisis Halal**

**Tabel 29. Analisis Halal**

<b>NO</b>	<b>Nama dan Merek</b>	<b>Jenis Bahan</b>	<b>Produsen</b>	<b>Negara</b>	<b>Supplier</b>	<b>Lembaga Penerbit Sertifikat Halal</b>	<b>Nomor Sertifikat Halal</b>	<b>Masa Berlaku Sertifikat Halal</b>	<b>Dokumen Pendukung</b>
1.	Tepung Maizenaku	Tepung maizena	PT. Ega Multi Cipta	Indonesia		MUI	00220147490622	14 Juni 2026	
2.	Gulaku	Gula Halus	PT. Sweet Indolampung	Indonesia		MUI	00230096380619	17 Juni 2025	
3.	Margarin palmia	Margarin	PT. Salim Ivomas Pratama Tbk	Indonesia		MUI	00080004170399	07 April 2025	
4.	Baking Powder koepoe-koepoe	Baking Powder	PT. Gunacipta Multirasa	Indonesia		MUI	002100566741110	01 Maret 2026	
5.	Vanili merk koepoe-koepoe	Vanili	PT. Gunacipta Multirasa	Indonesia		MUI	00410000008110220	-	
6.	Garam Refina	Garam Halus	PT. Unichem Candi Indonesia	Indonesia		MUI	600/SPKP/VI/2021	01 Mei 2025	
7.	Dancow	Susu Bubuk	PT. Nestle Indonesia	Indonesia		MUI	00040021820902	17 Mei 2026	

**Lampiran 5. Proses HACCP**

**1. Analisis Bahaya (Hazard Analysis) dan Pencegahannya**

**a. Identifikasi Bahaya Pada Bahan**

**Tabel 30. Identifikasi Bahaya Pada Bahan**

NO	Bahan Baku	Identifikasi Bahaya			Batas Terima	Penilaian Bahaya			Tindakan Pengendalian
		Kategori	Bahaya	Sumber		Kemungkinan Terjadi	Tingkat Keparahan	Resiko (Signifikansi)	
1.	Ampas Kelapa	B	ALT, Escherichia coli, Salmonella, kapang dan khamir	Pengaruh waktu penyimpanan	ALT 10 <sup>5</sup> koloni/g, Escherichia coli 10 <sup>2</sup> koloni/g, Salmonella negatif/25g, kapang dan khamir 10 <sup>2</sup> koloni/g.	L	M	TN	Penerimaan bahan dilakukan dengan pemeriksaan yang teliti
		F	Kontaminasi benda asing	Serabut kelapa, batok kelapa, kerikil	Tidak terdapat benda asing pada bahan produk	L	L	TN	Penyortiran dilakukan dengan teliti
2.	Kacang kedelai	B	Kapang, khamir	Kotoran yang menempel pada biji kedelai	Tidak terdapat kotoran yang menempel pada biji	L	L	TN	Pencucian kedelai dilakukan hingga bersih menggunakan air yang mengalir
		F	Kontaminasi benda asing	Kerikil, debu, pasir	Tidak terdapat benda asing pada bahan produk	L	L	TN	Penyortiran dilakukan dengan teliti
		K	Residu peptisida	Penyemprotan peptisida		M	L	TN	Pencucian kedelai dilakukan hingga bersih menggunakan air yang mengalir
3.	Tepung Maizena	B	Clostridium botulinum	Kemasan rusak	Kemasan tidak rusak	L	L	TN	Pemilihan kemasan yang masih bagus

		F	Kontaminasi benda asing (kerikil, debu, benda asing)	Proses pengolahan	Tidak terdapat benda asing pada bahan produk	L	L	TN	Pengayakan sebelum pengolahan
4.	Gula halus	B	-	-	-	-	-	-	-
		F	Kontaminasi benda asing (kerikil, serangga)	Proses pengolahan dan penyimpanan	Tidak terdapat benda asing pada bahan produk	M	L	TN	Penyimpanan di tempat yang kering pada suhu ruang (25°C -30°C) dengan kelembaban 60 - 75%
5.	Margarin	B	Bakteri lipolitik	Saat proses produksi		L	L	TN	Jaminan Suplier dan SOP penyimpanan
		F	Benda asing, tekstur mencair	Pengaruh tempat penyimpanan dan kurangnya kebersihan pada penyimpanan	Tidak terdapat benda asing pada bahan produk dan tekstur padat	L	L	TN	Penyimpanan pada suhu ruang dan higienis
6.	Telur	B	ALT, Salmonella, Enterobacteriaceae	Kotoran yang menempel pada cangkang telur, cangkang retak atau pecah, transportasi pengiriman kurang bersih	ALT 10 4 koloni/g, Salmonella negatif/25g, Enterobacteriaceae 10 2 koloni/g	H	H	N	Mencuci telur dengan air mengalir sebelum digunakan, menyortir telur sesuai dengan kriteria yang diperlukan
		F	Debu, krikil, kotoran ayam	Terbawa dari pemasok	Tidak terdapat debu, krikil dan kotoran ayam pada telur	M	L	TN	Mencuci telur dengan air mengalir
7.	<i>Baking powder</i>	B	Kapang, khamir	Pengaruh suhu dan kelembaban saat penyimpanan	Tidak terdapat kapang dan khamir	L	L	TN	Penyimpanan pada suhu ruang

		F	Kontaminasi benda asing	Kebersihan alat dan pekerja	Tidak terdapat benda asing dalam produk	L	L	TN	Pengayakan sebelum digunakan
8.	Vanili	B	Kapang, khamir	Pengaruh suhu dan kelembaban saat penyimpanan	Tidak terdapat kapang dan khamir	L	L	TN	Penyimpanan pada suhu ruang
		F	Kontaminasi benda asing	Kebersihan alat dan pekerja	Tidak terdapat benda asing dalam produk	L	L	TN	Pengayakan sebelum digunakan
9.	Garam halus	F	Bentuk, berair, benda asing	Pengaruh tempat penyimpanan dan kurangnya kebersihan pada penyimpanan	Tidak terdapat benda asing pada bahan produk dan tekstur sesuai kriteria	M	L	TN	Penyimpanan di tempat yang kering pada suhu ruang (25°C -30°C) dengan kelembaban 60 - 75% dan kebersihan ruang penyimpanan
10.	Susu bubuk	B	ALT, Salmonella, Enterobacteriaceae, Staphylococcus aureus	Saat proses produksi	ALT 10 <sup>5</sup> koloni/g, Salmonella negatif/25g, Enterobacteriaceae 10 koloni/g, Staphylococcus aureus 10 <sup>2</sup> koloni/g.	L	L	TN	Jaminan Suplier dan SOP penyimpanan
		F	Benda asing, kemasan rusak	Saat proses produksi	Tidak terdapat benda asing dan kemasan masih tertutup	L	L	TN	Jaminan Suplier dan SOP penyimpanan, dilakukan pengayakan sebelum digunakan

**b. Identifikasi Bahaya Pada Proses**

**Tabel 31. Identifikasi Bahaya Pada Proses**

NO	Tahap Proses	Identifikasi Bahaya (B/F/K)	Sumber Bahaya	Signifikansi Bahaya			Tindakan Pencegahan
				Kemungkinan Terjadi	Tingkat Keparahan	Resiko (Signifikansi)	
1.	Penerimaan ampas kelapa	F	Kerusakan pada bahan makanan (bau tengik) dan kontaminasi benda asing (serabut kelapa, batok kelapa, kerikil)	M	L	TN	Pemeriksaan bahan pada saat penerimaan dan penyortiran yang dilakukan dengan teliti
2.	Penerimaan kacang kedelai	B	Ulat	L	L	TN	Penyortiran bahan yang dilakukan dengan teliti
		F	Kerusakan pada bahan makanan	M	L	TN	Menggunakan wadah box yang bersih dan tertutup sebelum disimpan ditempat penyimpanan bahan makanan
3.	Penerimaan telur	B	Bakteri salmonella	M	H	N	Mencuci telur sebelum digunakan
		F	Cangkang retak atau pecah dan terdapat kotoran pada kulit telur	M	H	N	Menggunakan wadah bersih khusus telur ( <i>Egg box</i> ) kemudian disimpan ditempat penyimpanan makanan
4.	Penerimaan bahan kering (tepung maizena, gula, garam, <i>baking powder</i> , vanili, susu bubuk)	B	Mikroba perusak (amilolitik)	L	L	TN	SOP penyimpanan
		F	Benda asing, serangga	M	L	TN	Dilakukan pengayakan sebelum menggunakan bahan makanan
		K	Logam berat	L	L	TN	Jaminan Supplier
5.	Penerimaan bahan lemak (margarin)	B	Mikroba lipolitik	L	L	TN	Jaminan Supplier, SOP penyimpanan
		F	Kemasan rusak	L	L	TN	SOP penyimpanan

6.	Penyortiran ampas kelapa dan kacang kedelai	B	Kontaminasi dengan alat (baskom, saringan) atau dengan pekerja	L	L	TN	Sanitasi alat yang baik dan benar serta higiene lingkungan dan pekerja
		F	Benda asing	L	L	TN	Penyortiran yang dilakukan dengan baik dan teliti
7.	Perendaman kacang kedelai	B	Koliform, E. Coli	M	H	N	Sanitasi air yang baik
		F	Kacang kedelai rusak	L	L	TN	Pengaturan waktu perendaman yang tepat
8.	Pengeringan ampas kelapa dan kacang kedelai	B	Kontaminasi mikroba dari wadah pengeringan atau udara	L	M	TN	Pengeringan dilakukan di tempat yang bersih dan bebas polusi
		F	Benda asing, kerikil, debu	M	L	TN	Pengaturan higienitas lingkungan kerja yang baik dan benar
9.	Penghalusan ampas kelapa dan kacang kedelai	B	Kontaminasi mikroba dari alat penghalus	M	L	TN	Sanitasi alat
		F	Kurang halus	M	L	TN	Pengecekan tingkat kehalusan dengan teliti
10.	Pengayakan tepung ampas kelapa dan tepung kacang kedelai	B	Kontaminasi mikroba dari alat pengayak	M	L	TN	Sanitasi alat
		F	Benda asing, debu, kerikil	M	L	TN	Pengaturan higienitas lingkungan kerja yang baik dan benar
11.	Penimbangan bahan baku	B	Kontaminasi silang antar bahan baku	M	M	TN	Sanitasi alat, kebersihan pekerja
		F	Benda asing, logam	L	H	TN	Pengawasan kebersihan dan kondisi alat
12.	Mixing atau pencampuran	B	Kontaminasi mikroba patogen <i>Salmonella sp</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Staphylococcus aureus</i>	H	M	N	Pengontrolan kondisi kebersihan pada saat proses pencampuran

		F	Benda asing (kerikil, rambut dan sebagainya)	L	M	TN	Pekerja sesuai SSOP (higiene pekerja) dan GMP
13.	Pembentukan adonan	B	<i>Staphylococcus aureus</i>	M	M	TN	Sanitasi dan higienitasi pada peralatan serta pekerja
		F	Benda asing (kerikil, rambut, kotoran dan sebagainya)	L	M	TN	Pengawasan kondisi kebersihan alat dan ruangan
14.	Baking atau pemanggangan	Tidak terdapat bahaya kontaminasi					
15.	Penyimpanan produk	B	Kontaminasi silang antar kemasan dan produk	L	H	TN	Menggunakan kemasan yang bersih dan steril
		F	Benda asing	L	L	TN	Pengawasan kondisi kebersihan ruangan kerja
		K	Bahan kimia yang berasal dari kemasan	L	H	TN	Bahan kimia tidak kontak langsung dengan produk makanan

## 2. Identifikasi dan Penentuan Titik Kendali Kritis (CCP) dalam Proses Produksi

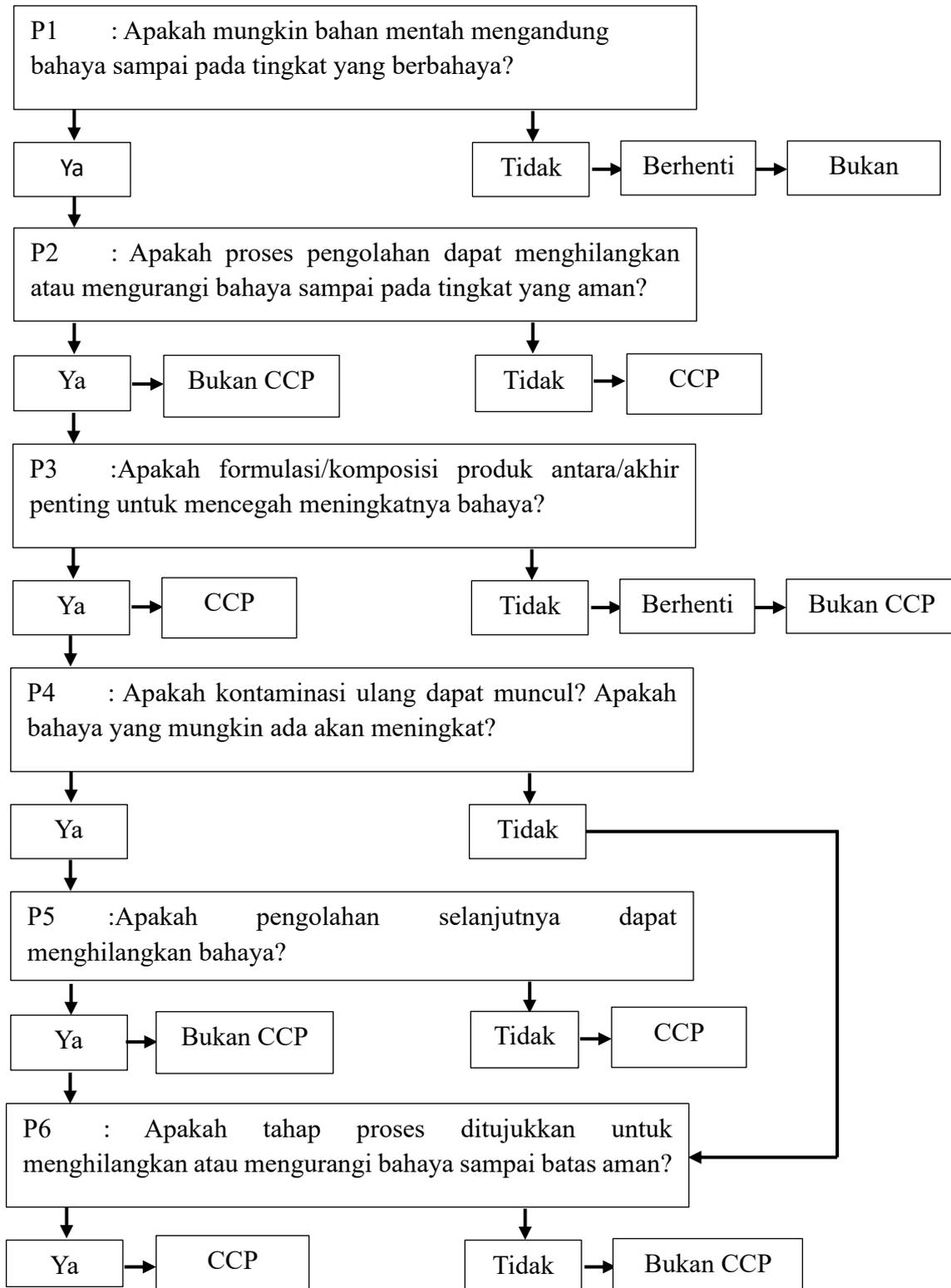
Tabel 32. Identifikasi dan Penentuan Titik Kendali Kritis (CCP)

NO	Tahap Proses	Bahaya Potensial	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Kesimpulan
1.	Penerimaan Telur	B : Bakteri <i>salmonella</i>	Y	Y	Y	N	N	Y	CCP
2.	Perendaman kacang kedelai	B : Bakteri <i>Koliform, E. Coli</i>	Y	Y	Y	Y	Y	Y	CCP
3.	Mixing atau pencampuran	B = Bakteri patogen ( <i>Salmonella sp, Listeria monocytogenes, Staphylococcus aureus</i> )	Y	Y	Y	Y		Y	CCP
4.	Pembentukan adonan	B = Bakteri patogen ( <i>Staphylococcus aureus</i> )		Y		N			Bukan CCP

Keterangan :

- P1 : Apakah bahan mentah mengandung bahaya sampai pada tingkat yang berbahaya?
- P2 : Apakah proses pengolahan/penanganan selanjutnya (termasuk cara penggunaan oleh konsumen) dapat menghilangkan atau mengurangi bahaya sampai pada tingkat yang aman?
- P3 : Apakah formulasi/komposisi produk antara/akhir penting untuk mencegah meningkatnya bahaya?
- P4 : Mungkinkah kontaminasi ulang terjadi? Mungkinkah bahaya akan meningkat?
- P5 : Apakah pengolahan/penanganan (termasuk penggunaan oleh konsumen) dapat menghilangkan bahaya?
- P6 : Apakah tahap proses ditujukan untuk menghilangkan atau mengurangi bahaya sampai batas aman?

### 3. Menetapkan Batas Kritis (*Critical Limits*) Pada Setiap CCP



**Gambar 33.** Diagram Alir Penetapan Batas Kritis

#### 4. Tabel Penetapan CCP

Tabel 33. HACCP PLAN

Tahapan Proses CCP	Batas Kritis	Prosedur Monitoring					Tahap Koreksi	Verifikasi	Dokumentasi
		Apa	Bagaimana	Dimana	Siapa	Kapan			
Penerimaan telur	Tidak terdapat kotoran pada kulit, ada jaminan supplier, bakteri <i>salmonella</i> negatif/25g.	Permukaan kulit telur, <i>Certificate of Analysis</i> (COA) atau jaminan suplayer	Melakukan pemeriksaan visual, memeriksa jaminan suplayer atau COA	Tempat penerimaan	Pekerja penerima bahan makanan	Setiap penerimaan	Hubungi kepala QC dan putuskan diterima atau ditolak, komplain kepada supplier	Review <i>form</i> penerimaan setiap bulan	Rekaman penerimaan bahan baku
Perendaman kacang kedelai	Tidak terdapat benda asing dan	Kebersihan kacang kedelai dan air yang digunakan	Melakukan pemeriksaan visual dengan teliti	Tempat produksi	Pekerja produksi	Setiap produksi	Pelatihan hygiene dan sanitasi pada pekerja produksi dan melakukan pengecekan air	Review <i>form</i> hygiene dan sanitasi pekerja	Rekaman hygiene dan sanitasi pekerja
<i>Mixing</i> atau pencampuran	Bakteri tidak melebihi ambang batas. <i>Salmonella sp</i> negatif/25g., <i>E. Coli</i> 10/g, <i>Listeria monocytogenes</i> 1×10 <sup>2</sup> koloni/g, <i>Staphylococcus aureus</i> 1×10 <sup>2</sup> koloni/g	Kebersihan pada saat proses pencampuran bahan makanan	Melakukan pengamatan mengenai hygiene dan sanitasi pada pekerja serta kebersihan alat dan tempat produksi	Tempat produksi	Pekerja produksi	Setiap produksi	Pelatihan hygiene dan sanitasi pada pekerja, kebersihan alat dan tempat produksi	Review <i>form</i> hygiene dan sanitasi pekerja dan <i>form</i> kebersihan	Rekaman hygiene dan sanitasi pekerja dan rekaman kebersihan alat dan tempat produksi

**Lampiran 6.** Kandungan Gizi *Cookies* Tepung Ampas kelapa dengan Penambahan Tepung Kacang Kedelai Berdasarkan TKPI

Menu	Bahan	Berat (gr)	E (kkal)	P (gr)	KH (gr)	L (gr)	Serat (gr)
<i>Cookies</i> Tepung Ampas Kelapa dengan Penambahan Tepung Kacang Kedelai (F1)	Tepung Ampas kelapa	300	1505,25	17,34	100,92	114,69	-
	Tepung Kedelai	0	0	0	0	0	-
	Tepung Maizena	20	68,2	0,06	17	0	0
	Gula halus	150	600	0	144	0	0
	Garam halus	5	0	0	0	0	0
	Margarin	150	1500	0	0	150	0
	Kuning telur ayam	70	233,3	10,8	0	20,2	0
	Baking powder	2	0	0	0	0	0
	Vanili	2	0	0	0	0	0
	Susu bubuk	15	56,25	5,25	7,5	0	0
<b>Total (64 buah)</b>			<b>4081,17</b>	<b>38,01</b>	<b>351,05</b>	<b>255,61</b>	<b>189,85</b>
<b>Persatuan (11 buah)</b>			<b>63,76</b>	<b>0,59</b>	<b>5,48</b>	<b>4,00</b>	<b>2,96</b>

Menu	Bahan	Berat (gr)	E (kkal)	P (gr)	KH (gr)	L (gr)	Serat (gr)
<i>Cookies</i> Tepung Ampas Kelapa dengan Penambahan Tepung Kacang Kedelai (F3)	Tepung Ampas kelapa	200	1003,5	11,56	67,28	76,46	-
	Tepung Kedelai	100	347	35,9	29,9	20,6	-
	Tepung Maizena	20	68,2	0,06	17	0	0
	Gula halus	150	600	0	144	0	0
	Garam halus	5	0	0	0	0	0
	Margarin	150	1500	0	0	150	0
	Kuning telur ayam	70	233,3	10,8	0	20,2	0
	Baking powder	2	0	0	0	0	0
	Vanili	2	0	0	0	0	0
	Susu bubuk	15	56,25	5,25	7,5	0	0
<b>Total (64 buah)</b>			<b>4044,96</b>	<b>49,97</b>	<b>340,85</b>	<b>247,27</b>	<b>153,43</b>
<b>Persatuan (11 buah)</b>			<b>63,20</b>	<b>0,78</b>	<b>5,32</b>	<b>3,86</b>	<b>2,39</b>

<b>Menu</b>	<b>Bahan</b>	<b>Berat (gr)</b>	<b>E (kkal)</b>	<b>P (gr)</b>	<b>KH (gr)</b>	<b>L (gr)</b>	<b>Serat (gr)</b>
<i>Cookies</i> Tepung Ampas Kelapa dengan Penambahan Tepung Kacang Kedelai (F5)	Tepung Ampas kelapa	100	501,75	5,78	33,64	38,23	-
	Tepung Kedelai	200	694	71,8	59,8	41,2	-
	Tepung Maizena	20	68,2	0,06	17	0	0
	Gula halus	150	600	0	144	0	0
	Garam halus	5	0	0	0	0	0
	Margarin	150	1500	0	0	150	0
	Kuning telur ayam	70	233,3	10,8	0	20,2	0
	Baking powder	2	0	0	0	0	0
	Vanili	2	0	0	0	0	0
Susu bubuk	15	56,25	5,25	7,5	0	0	
<b>Total (64 buah)</b>			<b>4008,75</b>	<b>61,93</b>	<b>330,65</b>	<b>238,93</b>	<b>127,52</b>
<b>Persatuan (11 buah)</b>			<b>62,63</b>	<b>0,96</b>	<b>5,16</b>	<b>3,73</b>	<b>1,99</b>

**Lampiran 7.** Kontribusi Zat Gizi *Cookies* Tepung Ampas Kelapa dengan Penambahan Tepung Kacang Kedelai Terhadap AKG Remaja

Umur (thn)	Berat Badan (kg)	Tinggi Badan (cm)	Energi (kkal)	Protein (gr)	Lemak (gr)	Karbo (gr)	Serat (gr)	Air (ml)
Laki – laki								
10 – 12	36	145	2000	50	65	300	28	1850
13 – 15	50	163	2400	70	80	350	34	2100
16 – 18	60	168	2650	75	85	400	37	2300
Perempuan								
10 – 12	38	147	1900	55	65	280	27	1850
13 – 15	48	156	2050	65	70	300	29	2100
16 – 18	52	159	2100	65	70	300	29	2150

Sumber : Angka Kecukupan Gizi, 2019

Kontribusi Zat Gizi (TKPI) *Cookies* Tepung Ampas Kelapa dengan Penambahan Tepung Kacang Kedelai Terhadap AKG Laki-laki 10-12 thn per 100 gram *cookies*.

Komposisi	Kandungan Per sajian 100 gram <i>cookies</i>			%AKG		
	F1	F3	F5	F1	F3	F5
Energi (kkal)	573,84	568,80	563,67	28,69	28,44	28,18
Protein (gr)	5,31	7,02	8,64	10,62	14,04	17,24
Karbohidrat (gr)	49,32	47,88	46,44	16,44	15,96	15,48
Lemak (gr)	36,00	34,74	33,57	55,38	53,44	51,64
Serat (gr)	26,59	21,49	17,86	94,96	76,75	63,78

Ket : AKG berdasarkan kebutuhan energi 2000 kkal, protein 50 gram, karbohidrat 300 gram, lemak 65 gram dan serat 28 gram.

Kontribusi Zat Gizi (TKPI) *Cookies* Tepung Ampas Kelapa dengan Penambahan Tepung Kacang Kedelai Terhadap AKG Laki-laki 13-15 thn per 100 gram *cookies*.

Komposisi	Kandungan Per sajian 100 gram <i>cookies</i>			%AKG		
	F1	F3	F5	F1	F3	F5
Energi (kkal)	573,84	568,80	563,67	23,91	23,70	23,48

Protein (gr)	5,31	7,02	8,64	7,58	10,02	12,34
Karbohidrat (gr)	49,32	47,88	46,44	14,09	13,68	13,26
Lemak (gr)	36,00	34,74	33,57	45,00	43,42	41,96
Serat (gr)	26,59	21,49	17,86	78,20	63,20	52,52
Ket : AKG berdasarkan kebutuhan energi 2400 kkal, protein 70 gram, karbohidrat 350 gram, lemak 80 gram dan serat 34 gram.						

Kontribusi Zat Gizi (TKPI) *Cookies* Tepung Ampas Kelapa dengan Penambahan Tepung Kacang Kedelai Terhadap AKG Laki-laki 16-18 thn per 100 gram *cookies*.

Komposisi	Kandungan Per sajian 100 gram <i>cookies</i>			%AKG		
	F1	F3	F5	F1	F3	F5
Energi (kkal)	573,84	568,80	563,67	21,65	21,46	21,27
Protein (gr)	5,31	7,02	8,64	7,08	9,36	11,52
Karbohidrat (gr)	49,32	47,88	46,44	12,33	11,97	11,61
Lemak (gr)	36,00	34,74	33,57	42,35	40,87	39,49
Serat (gr)	26,59	21,49	17,86	71,86	58,08	48,27
Ket : AKG berdasarkan kebutuhan energi 2650 kkal, protein 75 gram, karbohidrat 400 gram, lemak 85 gram dan serat 37 gram.						

Kontribusi Zat Gizi (TKPI) *Cookies* Tepung Ampas Kelapa dengan Penambahan Tepung Kacang Kedelai Terhadap AKG Perempuan 10 – 12 thn per 100 gram *cookies*.

Komposisi	Kandungan Per sajian 100 gram <i>cookies</i>			%AKG		
	F1	F3	F5	F1	F3	F5
Energi (kkal)	573,84	568,80	563,67	30,20	29,93	29,66
Protein (gr)	5,31	7,02	8,64	9,65	12,76	15,70
Karbohidrat (gr)	49,32	47,88	46,44	17,48	16,97	16,46
Lemak (gr)	36,00	34,74	33,57	55,38	53,44	51,64
Serat (gr)	26,59	21,49	17,86	98,48	79,59	66,14
Ket : AKG berdasarkan kebutuhan energi 1900 kkal, protein 55 gram, karbohidrat 280 gram, lemak 65 gram dan serat 27 gram.						

Kontribusi Zat Gizi (TKPI) *Cookies* Tepung Ampas Kelapa dengan Penambahan Tepung Kacang Kedelai Terhadap AKG Perempuan 13 – 15 thn per 100 gram *cookies*.

Komposisi	Kandungan Per sajian 100 gram <i>cookies</i>			%AKG		
	F1	F3	F5	F1	F3	F5
Energi (kkal)	573,84	568,80	563,67	27,99	27,74	27,49
Protein (gr)	5,31	7,02	8,64	8,16	10,80	13,29
Karbohidrat (gr)	49,32	47,88	46,44	16,44	15,96	15,48
Lemak (gr)	36,00	34,74	33,57	51,42	49,62	47,95
Serat (gr)	26,59	21,49	17,86	91,68	74,10	61,58
Ket : AKG berdasarkan kebutuhan energi 2050 kkal, protein 65 gram, karbohidrat 300 gram, lemak 70 gram dan serat 29 gram.						

Kontribusi Zat Gizi (TKPI) *Cookies* Tepung Ampas Kelapa dengan Penambahan Tepung Kacang Kedelai Terhadap AKG Perempuan 16 – 18 thn per 100 gram *cookies*.

Komposisi	Kandungan Per sajian 100 gram <i>cookies</i>			%AKG		
	F1	F3	F5	F1	F3	F5
Energi (kkal)	573,84	568,80	563,67	27,32	27,08	26,84
Protein (gr)	5,31	7,02	8,64	8,16	10,80	13,29
Karbohidrat (gr)	49,32	47,88	46,44	16,44	15,96	15,48
Lemak (gr)	36,00	34,74	33,57	51,42	49,62	47,95
Serat (gr)	26,59	21,49	17,86	91,68	74,10	61,58
Ket : AKG berdasarkan kebutuhan energi 2100 kkal, protein 65 gram, karbohidrat 300 gram, lemak 70 gram dan serat 29 gram.						

Lampiran 8. Hasil Uji Organoleptik

HASIL UJI ORGANOLEPTIK																																	
No	Nama	U	JK	Warna					Rasa					Aroma					Tekstur					Tampilan/bentuk					Daya Terima Keseluruhan				
				F1	F2	F3	F4	F5	F1	F2	F3	F4	F5	F1	F2	F3	F4	F5	F1	F2	F3	F4	F5	F1	F2	F3	F4	F5	F1	F2	F3	F4	F5
1	TN	18	P	6	5	5	5	5	4	4	4	6	4	4	4	4	4	5	4	3	4	5	5	4	4	4	4	4	4	3	4	6	5
2	RNH	18	P	4	5	5	4	5	5	6	6	4	4	4	6	6	4	3	3	5	5	3	3	4	5	4	5	5	4	5	4	4	
3	NAA	18	P	4	5	5	4	4	4	5	4	3	3	5	4	4	3	3	5	5	4	3	3	4	5	4	4	4	5	5	5	4	4
4	NOL	18	P	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	
5	AAF	18	P	4	4	5	5	6	4	5	4	5	5	6	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	
6	PS	18	P	4	6	5	4	4	3	4	4	6	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4
7	NCA	18	P	4	4	4	5	5	3	3	4	3	4	5	5	5	6	6	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5
8	DRH	18	P	3	4	5	3	5	1	4	4	4	5	2	4	5	6	6	1	3	4	5	6	5	4	5	4	5	3	4	4	4	5
9	FL	18	P	3	4	5	6	6	3	4	6	5	5	4	4	4	4	4	3	4	5	5	6	4	5	5	5	5	3	3	5	5	5
10	MC	18	P	3	4	4	4	6	4	5	5	5	5	6	5	4	4	3	3	4	4	5	6	3	3	3	3	3	6	6	5	5	4
11	AA	18	P	4	4	3	3	4	4	4	5	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
12	IA	18	P	3	4	3	5	4	4	4	5	4	5	3	3	4	5	4	5	5	3	4	4	4	4	4	4	5	3	4	5	5	
13	KA	18	P	3	5	5	6	6	1	2	6	4	4	3	3	6	6	4	1	2	6	6	6	6	6	6	6	3	4	6	6	6	
14	NWF	18	P	4	5	5	3	4	4	4	5	6	4	3	4	4	4	4	3	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5
15	FFH	18	P	4	6	3	3	3	4	5	5	4	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	5	6	3	3
16	AS	18	P	6	6	6	6	6	4	5	5	5	5	6	6	5	5	5	5	4	6	6	6	4	5	6	6	6	6	5	5	5	5
17	AM	18	P	5	6	5	4	3	5	6	4	4	3	4	6	4	2	2	4	5	6	3	2	5	5	6	5	4	4	5	5	3	3
18	MNY	18	P	3	4	4	5	3	1	4	5	4	4	6	4	4	5	3	2	3	5	5	5	5	5	6	6	6	4	3	4	5	6
19	KAA	18	P	2	5	5	3	2	4	4	5	5	4	4	4	5	3	3	3	6	6	4	3	4	4	4	5	6	4	4	5	5	4

20	WWS	18	P	4	4	3	3	3	3	3	3	5	4	4	5	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	5	3	4	
21	FJ	18	P	4	5	5	5	5	4	5	5	6	6	4	4	5	6	6	4	5	6	6	5	4	6	5	5	5	4	5	5	6	6
22	TR	18	P	3	3	3	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	
23	KY	18	P	5	5	6	5	5	4	4	5	5	5	5	5	6	5	5	4	4	5	4	4	4	4	6	4	4	4	4	6	5	5
24	FT	18	P	4	4	5	4	4	4	5	6	5	6	5	6	5	5	5	4	4	6	6	5	5	5	6	6	6	4	4	6	5	5
25	EDM	18	P	4	4	4	4	3	4	5	3	3	4	5	5	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	
26	WI	18	P	5	6	4	4	4	4	6	4	4	5	5	6	5	5	5	4	4	4	5	6	5	5	5	5	5	5	4	5	5	
27	DK	18	P	4	4	5	5	6	4	4	4	3	3	6	4	4	4	3	4	3	5	3	5	4	4	4	4	5	4	5	4	3	
28	SA	18	P	5	6	6	5	5	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	6	5	5	5	5	4	6	6	5	5	6	5	5
29	NK	18	P	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4
30	IS	18	P	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	3	
31	AFR	18	P	4	4	5	5	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	
32	NKN	18	P	2	3	4	5	3	4	4	5	3	3	4	4	4	4	4	3	4	6	3	2	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4
33	RY	18	P	4	4	5	4	5	3	4	4	3	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5	
34	AT	18	P	4	4	4	5	6	3	3	3	3	3	6	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	6	5	4	4	4
35	FH	18	P	4	4	4	5	3	4	4	3	4	4	5	4	3	3	4	5	4	5	4	4	4	4	4	3	5	4	4	4	4	
36	DJP	18	P	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	3	3	4	5	3	5	5	5	5	6	4	4	5	5	4
37	AR	18	P	3	4	5	5	5	3	4	5	5	4	4	4	4	5	4	3	4	5	4	5	3	4	4	5	5	3	4	6	5	5
38	AU	18	P	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	3	4	5	5	4	4	5	5	4	3	4	4	4	4	3	5	4	5	4	
39	RH	18	P	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	4	4	3	4	5	3	3	4	4	4	4	4	4	5	4	5	
40	LAP	18	P	4	4	4	4	4	4	6	4	4	4	5	5	4	4	3	4	4	4	3	2	5	5	5	3	4	4	5	4	3	4
<b>Jumlah</b>				<b>154</b>	<b>178</b>	<b>177</b>	<b>174</b>	<b>175</b>	<b>145</b>	<b>172</b>	<b>177</b>	<b>168</b>	<b>166</b>	<b>173</b>	<b>176</b>	<b>171</b>	<b>168</b>	<b>158</b>	<b>141</b>	<b>160</b>	<b>182</b>	<b>168</b>	<b>166</b>	<b>166</b>	<b>174</b>	<b>179</b>	<b>176</b>	<b>180</b>	<b>163</b>	<b>170</b>	<b>185</b>	<b>178</b>	<b>175</b>
<b>Rata - rata</b>				<b>3,85</b>	<b>4,45</b>	<b>4,43</b>	<b>4,35</b>	<b>4,38</b>	<b>3,63</b>	<b>4,30</b>	<b>4,43</b>	<b>4,20</b>	<b>4,15</b>	<b>4,33</b>	<b>4,40</b>	<b>4,28</b>	<b>4,20</b>	<b>3,95</b>	<b>3,53</b>	<b>4,00</b>	<b>4,55</b>	<b>4,20</b>	<b>4,15</b>	<b>4,15</b>	<b>4,35</b>	<b>4,48</b>	<b>4,40</b>	<b>4,50</b>	<b>3,75</b>	<b>4,25</b>	<b>4,63</b>	<b>4,45</b>	<b>4,38</b>

## Lampiran 9. Data SPSS Uji Organoleptik

### A. Uji Normalitas Data Organoleptik

**Tests of Normality**

Perilaku	Perilaku	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Warna	F1	.261	40	.000	.858	40	.000
	F2	.326	40	.000	.818	40	.000
	F3	.252	40	.000	.865	40	.000
	F4	.224	40	.000	.872	40	.000
	F5	.186	40	.001	.907	40	.000
Rasa	F1	.267	40	.000	.867	40	.000
	F2	.283	40	.000	.870	40	.000
	F3	.220	40	.000	.877	40	.000
	F4	.207	40	.000	.880	40	.000
	F5	.246	40	.000	.863	40	.000
Aroma	F1	.325	40	.000	.805	40	.000
	F2	.339	40	.000	.809	40	.000
	F3	.282	40	.000	.856	40	.000
	F4	.232	40	.000	.864	40	.000
	F5	.230	40	.000	.863	40	.000
Taste	F1	.210	40	.000	.877	40	.000
	F2	.235	40	.000	.864	40	.000
	F3	.272	40	.000	.857	40	.000
	F4	.207	40	.000	.869	40	.000
	F5	.159	40	.013	.917	40	.000
Tampilan	F1	.340	40	.000	.799	40	.000
	F2	.283	40	.000	.844	40	.000
	F3	.381	40	.000	.818	40	.000
	F4	.277	40	.000	.883	40	.000
	F5	.254	40	.000	.871	40	.000
Days_terima_keseluruhan	F1	.311	40	.000	.824	40	.000
	F2	.288	40	.000	.832	40	.000
	F3	.258	40	.000	.855	40	.000
	F4	.250	40	.000	.864	40	.000
	F5	.223	40	.000	.871	40	.000

<sup>a</sup>. Lilliefors Significance Correction

### B. Analisis Nonparametric Test

#### 1. Uji *Kruskal Wallis*

##### **Kruskal-Wallis Test**

Perilaku	Ranks		
	Perilaku	N	Mean Rank
Warna	F1	40	74.15
	F2	40	108.40
	F3	40	109.89
	F4	40	104.84
	F5	40	105.23
	Total	200	
Rasa	F1	40	73.70
	F2	40	109.55
	F3	40	117.38
	F4	40	101.86
	F5	40	100.01
	Total	200	
Aroma	F1	40	105.01
	F2	40	109.95
	F3	40	103.45
	F4	40	99.01
	F5	40	94.28
	Total	200	
Tampilan	F1	40	124.40
	F2	40	106.98
	F3	40	104.30
	F4	40	107.66
	F5	40	107.66
	Total	200	
Days_terima_keseluruhan	F1	40	80.40
	F2	40	94.13
	F3	40	117.41
	F4	40	107.95
	F5	40	107.66
	Total	200	

### Test Statistics<sup>a,b</sup>

	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur	Tampilan	Daya_terima_ keseluruhan
Chi-Square	11.853	14.902	5.315	18.627	4.052	10.852
df	4	4	4	4	4	4
Asymp. Sig.	.018	.005	.256	.001	.399	.028

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Perlakuan

## 2. Uji Mann – Whitney Data Organoleptik Warna

a. F1 dan F2

b. F1 dan F3

### Mann-Whitney Test

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F1	40	33.39	1335.00
	F2	40	47.63	1905.00
Total		80		

### Test Statistics<sup>a</sup>

Warna	
Mann-Whitney U	515.000
Wilcoxon W	1335.000
Z	-3.021
Asymp. Sig. (2-tailed)	.003

a. Grouping Variable:  
Perlakuan

### Mann-Whitney Test

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F1	40	33.16	1327.00
	F3	40	47.63	1913.00
Total		80		

### Test Statistics<sup>a</sup>

Warna	
Mann-Whitney U	507.000
Wilcoxon W	1327.000
Z	-3.001
Asymp. Sig. (2-tailed)	.003

a. Grouping Variable:  
Perlakuan

c. F1 dan F4

d. F1 dan F5

### Mann-Whitney Test

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F1	40	34.23	1369.00
	F4	40	46.73	1871.00
Total		80		

### Test Statistics<sup>a</sup>

Warna	
Mann-Whitney U	549.000
Wilcoxon W	1369.000
Z	-2.576
Asymp. Sig. (2-tailed)	.010

a. Grouping Variable:  
Perlakuan

### Mann-Whitney Test

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F1	40	34.00	1360.00
	F5	40	46.13	1845.00
Total		80		

### Test Statistics<sup>a</sup>

Warna	
Mann-Whitney U	575.000
Wilcoxon W	1365.000
Z	-2.206
Asymp. Sig. (2-tailed)	.022

a. Grouping Variable:  
Perlakuan

e. F2 dan F3

**Mann-Whitney Test**

		Ranks			
		Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F2		40	40,06	1602,50
	F3		40	40,94	1637,50
Total			80		

		Warna	
Mann-Whitney U			782,500
Wilcoxon W			602,500
Z			-1,80
Asymp. Sig. (2-tailed)			,057

a. Grouping Variable: Perlakuan

f. F2 dan F4

**Mann-Whitney Test**

		Ranks			
		Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F2		40	41,15	1646,00
	F4		40	39,85	1594,00
Total			80		

		Warna	
Mann-Whitney U			774,000
Wilcoxon W			1594,000
Z			-2,68
Asymp. Sig. (2-tailed)			,089

a. Grouping Variable: Perlakuan

g. F2 dan F5

**Mann-Whitney Test**

		Ranks			
		Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F2		40	41,06	1642,50
	F5		40	39,94	1597,50
Total			80		

		Warna	
Mann-Whitney U			777,500
Wilcoxon W			1597,500
Z			-2,29
Asymp. Sig. (2-tailed)			,019

a. Grouping Variable: Perlakuan

h. F3 dan F4

**Mann-Whitney Test**

		Ranks			
		Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F3		40	41,53	1661,00
	F4		40	38,48	1579,00
Total			80		

		Warna	
Mann-Whitney U			759,000
Wilcoxon W			1579,000
Z			-4,20
Asymp. Sig. (2-tailed)			,000

a. Grouping Variable: Perlakuan

i. F3 dan F5

**Mann-Whitney Test**

		Ranks			
		Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F3		40	41,10	1644,00
	F5		40	39,90	1596,00
Total			80		

		Warna	
Mann-Whitney U			776,000
Wilcoxon W			1596,000
Z			-2,43
Asymp. Sig. (2-tailed)			,008

a. Grouping Variable: Perlakuan

j. F4 dan F5

**Mann-Whitney Test**

		Ranks			
		Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F4		40	40,24	1609,50
	F5		40	40,76	1630,50
Total			80		

		Warna	
Mann-Whitney U			799,500
Wilcoxon W			1609,500
Z			-1,06
Asymp. Sig. (2-tailed)			,291

a. Grouping Variable: Perlakuan

### 3. Uji Mann – Whitney Data Organoleptik Rasa

#### a. F1 dan F2

##### Mann-Whitney Test

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	F1	40	33.11	1324.50
	F2	40	47.69	1915.50
	Total	80		

Test Statistics <sup>a</sup>	
Rasa	
Mann-Whitney U	504.500
Wilcoxon W	1324.500
Z	-3.226
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001

a. Grouping Variable:  
Perlakuan

#### b. F1 dan F3

##### Mann-Whitney Test

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	F1	40	31.64	1265.50
	F3	40	49.36	1974.50
	Total	80		

Test Statistics <sup>a</sup>	
Rasa	
Mann-Whitney U	445.500
Wilcoxon W	1265.500
Z	-3.721
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable:  
Perlakuan

#### c. F1 dan F4

##### Mann-Whitney Test

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	F1	40	35.78	1411.00
	F4	40	46.73	1869.00
	Total	80		

Test Statistics <sup>a</sup>	
Rasa	
Mann-Whitney U	591.000
Wilcoxon W	1411.000
Z	-2.184
Asymp. Sig. (2-tailed)	.029

a. Grouping Variable:  
Perlakuan

#### d. F1 dan F5

##### Mann-Whitney Test

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	F1	40	35.16	1407.00
	F5	40	45.03	1801.00
	Total	80		

Test Statistics <sup>a</sup>	
Rasa	
Mann-Whitney U	587.000
Wilcoxon W	1407.000
Z	-2.200
Asymp. Sig. (2-tailed)	.029

a. Grouping Variable:  
Perlakuan

#### e. F2 dan F3

##### Mann-Whitney Test

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	F2	40	38.81	1552.50
	F3	40	47.19	1887.50
	Total	80		

Test Statistics <sup>a</sup>	
Rasa	
Mann-Whitney U	732.500
Wilcoxon W	1552.500
Z	-3.894
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable:  
Perlakuan

#### f. F2 dan F4

##### Mann-Whitney Test

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	F2	40	41.93	1677.00
	F4	40	39.08	1563.00
	Total	80		

Test Statistics <sup>a</sup>	
Rasa	
Mann-Whitney U	743.000
Wilcoxon W	1563.000
Z	-3.681
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001

a. Grouping Variable:  
Perlakuan

g. F2 dan F5

**Mann-Whitney Test**

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	F2	40	42.43	1697.00
	F5	40	38.58	1543.00
	Total	80		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

Rasa	
Mann-Whitney U	723.000
Wilcoxon W	1543.000
Z	-.799
Asymp. Sig. (2-tailed)	.425

a. Grouping Variable:  
Perlakuan

h. F3 dan F4

**Mann-Whitney Test**

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	F3	40	43.31	1732.50
	F4	40	37.68	1507.50
	Total	80		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

Rasa	
Mann-Whitney U	697.500
Wilcoxon W	1507.500
Z	-1.136
Asymp. Sig. (2-tailed)	.256

a. Grouping Variable:  
Perlakuan

i. F3 dan F5

**Mann-Whitney Test**

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	F3	40	44.01	1760.50
	F5	40	36.99	1479.50
	Total	80		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

Rasa	
Mann-Whitney U	659.500
Wilcoxon W	1479.500
Z	-1.434
Asymp. Sig. (2-tailed)	.152

a. Grouping Variable:  
Perlakuan

j. F4 dan F5

**Mann-Whitney Test**

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	F4	40	40.86	1635.00
	F5	40	40.13	1605.00
	Total	80		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

Rasa	
Mann-Whitney U	795.000
Wilcoxon W	1605.000
Z	-.152
Asymp. Sig. (2-tailed)	.879

a. Grouping Variable:  
Perlakuan

4. Uji *Mann – Whitney* Data Organoleptik Tekstur

a. F1 dan F2

**Mann-Whitney Test**

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F1	40	35.15	1406.00
	F2	40	45.85	1834.00
	Total	80		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

Tekstur	
Mann-Whitney U	598.000
Wilcoxon W	1406.000
Z	-2.295
Asymp. Sig. (2-tailed)	.027

a. Grouping Variable:  
Perlakuan

b. F1 dan F3

**Mann-Whitney Test**

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F1	40	36.10	1207.00
	F3	40	50.83	2033.00
	Total	80		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

Tekstur	
Mann-Whitney U	387.000
Wilcoxon W	1207.000
Z	-4.172
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable:  
Perlakuan

c. F1 dan F4

**Mann-Whitney Test**

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F1	40	33.68	1355.50
	F4	40	47.11	1884.50
	Total	80		

Test Statistics <sup>a</sup>		Tekstur
Mann-Whitney U		535.500
Wilcoxon W		1355.500
Z		-2.670
Asymp. Sig. (2-tailed)		.008

a. Grouping Variable: Perlakuan

d. F1 dan F5

**Mann-Whitney Test**

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F1	40	34.70	1393.00
	F5	40	45.30	1852.00
	Total	80		

Test Statistics <sup>a</sup>		Tekstur
Mann-Whitney U		569.000
Wilcoxon W		1393.000
Z		-2.316
Asymp. Sig. (2-tailed)		.021

a. Grouping Variable: Perlakuan

e. F2 dan F3

**Mann-Whitney Test**

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F2	40	34.35	1374.00
	F3	40	45.65	1866.00
	Total	80		

Test Statistics <sup>a</sup>		Tekstur
Mann-Whitney U		564.000
Wilcoxon W		1374.000
Z		-2.554
Asymp. Sig. (2-tailed)		.011

a. Grouping Variable: Perlakuan

f. F2 dan F4

**Mann-Whitney Test**

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F2	40	32.55	1302.00
	F4	40	43.45	1738.00
	Total	80		

Test Statistics <sup>a</sup>		Tekstur
Mann-Whitney U		722.000
Wilcoxon W		1542.000
Z		-1.739
Asymp. Sig. (2-tailed)		.084

a. Grouping Variable: Perlakuan

g. F2 dan F5

**Mann-Whitney Test**

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F2	40	38.73	1551.00
	F5	40	42.23	1689.00
	Total	80		

Test Statistics <sup>a</sup>		Tekstur
Mann-Whitney U		731.000
Wilcoxon W		1551.000
Z		-1.699
Asymp. Sig. (2-tailed)		.085

a. Grouping Variable: Perlakuan

h. F3 dan F4

**Mann-Whitney Test**

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F3	40	44.30	1775.00
	F4	40	36.83	1485.00
	Total	80		

Test Statistics <sup>a</sup>		Tekstur
Mann-Whitney U		545.000
Wilcoxon W		1465.000
Z		-1.586
Asymp. Sig. (2-tailed)		.118

a. Grouping Variable: Perlakuan

i. F3 dan F5

**Mann-Whitney Test**

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F3	40	44.05	1762.00
	F5	40	38.95	1478.00
	Total	80		

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Tekstur
Mann-Whitney U	650.000
Wilcoxon W	1478.000
Z	-1.422
Asymp. Sig. (2-tailed)	.155

a. Grouping Variable: Perlakuan

j. F4 dan F5

**Mann-Whitney Test**

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F4	40	42.50	1620.00
	F5	40	42.33	1613.00
	Total	80		

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Tekstur
Mann-Whitney U	793.000
Wilcoxon W	1613.000
Z	.070
Asymp. Sig. (2-tailed)	.944

a. Grouping Variable: Perlakuan

5. Uji *Mann – Whitney* Data Organoleptik Daya Terima Keseluruhan

a. F1 dan F2

**Mann-Whitney Test**

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Daya_terima_keseluruhan	F1	40	37.43	1497.00
	F2	40	43.58	1743.00
	Total	80		

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Daya_terima_keseluruhan
Mann-Whitney U	677.000
Wilcoxon W	1497.000
Z	-1.302
Asymp. Sig. (2-tailed)	.193

a. Grouping Variable: Perlakuan

b. F1 dan F3

**Mann-Whitney Test**

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Daya_terima_keseluruhan	F1	40	33.25	1330.00
	F3	40	47.75	1910.00
	Total	80		

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Daya_terima_keseluruhan
Mann-Whitney U	510.000
Wilcoxon W	1330.000
Z	-3.005
Asymp. Sig. (2-tailed)	.003

a. Grouping Variable: Perlakuan

c. F1 dan F4

**Mann-Whitney Test**

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Daya_terima_keseluruhan	F1	40	35.10	1404.00
	F4	40	45.90	1836.00
	Total	80		

Double-click to activate

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Daya_terima_keseluruhan
Mann-Whitney U	584.000
Wilcoxon W	1404.000
Z	-2.226
Asymp. Sig. (2-tailed)	.026

a. Grouping Variable: Perlakuan

d. F1 dan F5

**Mann-Whitney Test**

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Daya_terima_keseluruhan	F1	40	38.19	1447.50
	F5	40	44.81	1792.50
	Total	80		

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Daya_terima_keseluruhan
Mann-Whitney U	627.500
Wilcoxon W	1447.500
Z	-1.782
Asymp. Sig. (2-tailed)	.075

a. Grouping Variable: Perlakuan

e. F2 dan F3

**Mann-Whitney Test**

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Daya_terima_keseluruhan	F2	40	35.99	1427.00
	F3	40	45.33	1813.00
Total		80		

Test Statistics <sup>a</sup>	
Daya_terima_keseluruhan	
Mann-Whitney U	607.000
Wilcoxon W	1427.000
Z	-2.018
Asymp. Sig. (2-tailed)	.044

a. Grouping Variable: Perlakuan

f. F2 dan F4

**Mann-Whitney Test**

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Daya_terima_keseluruhan	F2	40	37.60	1504.00
	F4	40	43.40	1736.00
Total		80		

Test Statistics <sup>a</sup>	
Daya_terima_keseluruhan	
Mann-Whitney U	664.000
Wilcoxon W	1504.000
Z	-1.208
Asymp. Sig. (2-tailed)	.227

a. Grouping Variable: Perlakuan

g. F2 dan F5

**Mann-Whitney Test**

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Daya_terima_keseluruhan	F2	40	38.75	1551.00
	F5	40	42.23	1689.00
Total		80		

Test Statistics <sup>a</sup>	
Daya_terima_keseluruhan	
Mann-Whitney U	731.000
Wilcoxon W	1551.000
Z	-.718
Asymp. Sig. (2-tailed)	.473

a. Grouping Variable: Perlakuan

h. F3 dan F4

**Mann-Whitney Test**

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Daya_terima_keseluruhan	F3	40	42.40	1696.00
	F4	40	39.60	1584.00
Total		80		

Test Statistics <sup>a</sup>	
Daya_terima_keseluruhan	
Mann-Whitney U	734.000
Wilcoxon W	1544.000
Z	-.784
Asymp. Sig. (2-tailed)	.433

a. Grouping Variable: Perlakuan

i. F3 dan F5

**Mann-Whitney Test**

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Daya_terima_keseluruhan	F3	40	43.44	1737.50
	F5	40	37.58	1502.50
Total		80		

Test Statistics <sup>a</sup>	
Daya_terima_keseluruhan	
Mann-Whitney U	692.500
Wilcoxon W	1502.500
Z	-1.209
Asymp. Sig. (2-tailed)	.227

a. Grouping Variable: Perlakuan

j. F4 dan F5

**Mann-Whitney Test**

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Daya_terima_keseluruhan	F4	40	41.55	1662.00
	F5	40	39.45	1578.00
Total		80		

Test Statistics <sup>a</sup>	
Daya_terima_keseluruhan	
Mann-Whitney U	758.000
Wilcoxon W	1578.000
Z	-.432
Asymp. Sig. (2-tailed)	.666

a. Grouping Variable: Perlakuan

## Lampiran 10. Data SPSS Uji Laboratorium

### 1) Kadar Air

Tests of Normality							
Perlakuan	Statistic	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kadar_air	F1	.292	3	.	.980	3	.726
	F3	.219	3	.	.987	3	.790
	F5	.384	3	.	.987	3	.407

a. Lilliefors Significance Correction

ANOVA					
Kadar_air					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	6.102	2	3.051	409.227	.000
Within Groups	.045	6	.007		
Total	6.147	8			

Duncan <sup>a</sup>				
Kadar_air				
Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
F1	3	1.6133		
F3	3		2.5933	
F5	3			3.6390
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed  
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

### 2) Kadar Abu

Tests of Normality							
Perlakuan	Statistic	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kadar_abu	F1	.176	3	.	1.000	3	.977
	F3	.259	3	.	.910	3	.138
	F5	.312	3	.	.895	3	.371

a. Lilliefors Significance Correction

ANOVA					
Kadar_abu					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.749	2	1.374	10.903	.010
Within Groups	.756	6	.126		
Total	3.505	8			

Duncan <sup>a</sup>				
Kadar_abu				
Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
F1	3	1.4833		
F3	3		2.3000	
F5	3			2.7933
Sig.		1.000	1.000	.134

Means for groups in homogeneous subsets are displayed  
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

### 3) Kadar Protein

Tests of Normality							
Perlakuan	Statistic	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kadar_protein	F1	.331	3	.	.965	3	.291
	F3	.188	3	.	.968	3	.912
	F5	.247	3	.	.969	3	.684

a. Lilliefors Significance Correction

ANOVA					
Kadar_protein					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	178.204	2	89.102	374.939	.000
Within Groups	1.426	6	.238		
Total	179.630	8			

Duncan <sup>a</sup>				
Kadar_protein				
Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
F1	3	12.4300		
F3	3		14.2400	
F5	3			22.6433
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.  
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

#### 4) Kadar Lemak

Tests of Normality							
Perlakuan	Statistic	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kadar_lemak	F1	.219	3	.	.987	3	.768
	F3	.365	3	.	.738	3	.000
	F5	.373	3	.	.788	3	.067

a. Lilliefors Significance Correction

ANOVA					
Kadar_lemak					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	9.360	2	4.680	1.158	.375
Within Groups	24.240	6	4.040		
Total	33.600	8			

Kadar_lemak			
Duncan <sup>a</sup>			
Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
F5	3	35.4667	
F3	3	36.0667	
F1	3	37.0667	
Sig.		.207	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.  
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

#### 5) Kadar Karbohidrat

Tests of Normality							
Perlakuan	Statistic	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kadar_karbohidrat	F1	.364	3	.	.800	3	.114
	F3	.358	3	.	.818	3	.157
	F5	.368	3	.	.798	3	.158

a. Lilliefors Significance Correction

ANOVA					
Kadar_karbohidrat					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	216.390	2	108.195	29.337	.001
Within Groups	22.128	6	3.688		
Total	238.518	8			

Kadar_karbohidrat			
Duncan <sup>a</sup>			
Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
F5	3	35.4200	
F3	3	44.9800	
F1	3	46.5867	
Sig.		1.000	.293

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.  
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

#### 6) Kadar Serat

Tests of Normality							
Perlakuan	Statistic	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kadar_seratpangan	F1	.206	6	.200 <sup>*</sup>	.874	6	.243

\*. This is a lower bound of the true significance.  
a. Lilliefors Significance Correction

ANOVA					
Kadar_serat					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	77.016	2	38.508	101.235	.000
Within Groups	.384	3	.128		
Total	77.399	5			

Kadar_serat				
Duncan <sup>a</sup>				
Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
F5	2	17.8800		
F3	2		21.4950	
F1	2			26.5950
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.  
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2.000.

## Lampiran 11. Hasil Analisis Laboratorium

### A. Kadar Air

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$$

#### Keterangan :

A = Berat cawan kering/konstan (gram)

B = Berat (cawan + sampel) sebelum dioven (gram)

C = Berat (cawan + sampel) sesudah dioven (gram)

Tepung Ampas Kelapa P1	Tepung Ampas Kelapa P2	Tepung Ampas Kelapa P3
$= \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$ $= \frac{18,14-18}{18,14-13,12} \times 100\%$ $= 2,79\%$	$= \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$ $= \frac{24,93-24,80}{24,93-19,89} \times 100\%$ $= 2,58\%$	$= \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$ $= \frac{18,21-18,11}{18,21-13,22} \times 100\%$ $= 2,00\%$
Tepung Kacang Kedelai P1	Tepung Kacang Kedelai P2	Tepung Kacang Kedelai P3
$= \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$ $= \frac{21,27-20,85}{21,27-16,27} \times 100\%$ $= 8,40\%$	$= \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$ $= \frac{17,63-17,25}{17,63-12,63} \times 100\%$ $= 7,60\%$	$= \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$ $= \frac{22,58-22,17}{22,58-17,58} \times 100\%$ $= 8,20\%$
F1P1	F1P2	F1P3
$= \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$ $= \frac{22,25-22,17}{22,25-17,39} \times 100\%$ $= 1,65\%$	$= \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$ $= \frac{21,73-21,65}{21,73-16,63} \times 100\%$ $= 1,57\%$	$= \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$ $= \frac{22,15-22,07}{22,15-17,21} \times 100\%$ $= 1,62\%$
F3P1	F3P2	F3P3
$= \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$ $= \frac{18,08-17,95}{18,08-13,03} \times 100\%$ $= 2,57\%$	$= \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$ $= \frac{25,06-24,93}{25,06-20,05} \times 100\%$ $= 2,59\%$	$= \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$ $= \frac{21,57-21,44}{21,57-16,60} \times 100\%$ $= 2,62\%$
F5P1	F5P2	F5P3
$= \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$ $= \frac{18,07-17,89}{18,07-12,96} \times 100\%$ $= 3,52\%$	$= \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$ $= \frac{21,38-21,20}{21,38-16,35} \times 100\%$ $= 3,58\%$	$= \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$ $= \frac{24,17-23,98}{24,17-19,16} \times 100\%$ $= 3,79\%$

Kadar Air (%)	Tepung Ampas Kelapa	Tepung Kacang Kedelai	F1	F3	F5
Pengulangan 1 (%)	2,79	8,40	1,65	2,57	3,52
Pengulangan 2 (%)	2,58	7,60	1,57	2,59	3,58
Pengulangan 3 (%)	2,00	8,20	1,62	2,62	3,79
Rata – rata (%)	2,46	8,07	1,61	2,59	3,63

B. Kadar Abu

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$$

**Keterangan :**

W0 = Berat cawan kosong (gram)

W1 = Berat (cawan + sampel) sebelum pengeringan (gram)

W2 = Berat (cawan + sampel) sesudah pengeringan (gram)

Tepung Ampas Kelapa P1	Tepung Ampas Kelapa P2	Tepung Ampas Kelapa P3
$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$ $= \frac{20,72 - 20,70}{22,76 - 20,70} \times 100\%$ $= 0,97\%$	$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$ $= \frac{18,81 - 18,80}{20,82 - 18,80} \times 100\%$ $= 0,50\%$	$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$ $= \frac{20,25 - 20,24}{21,64 - 20,24} \times 100\%$ $= 0,71\%$
Tepung Kacang Kedelai P1	Tepung Kacang Kedelai P2	Tepung Kacang Kedelai P3
$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$ $= \frac{25,62 - 25,59}{27,61 - 25,59} \times 100\%$ $= 1,49\%$	$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$ $= \frac{25,21 - 25,17}{27,20 - 25,17} \times 100\%$ $= 1,97\%$	$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$ $= \frac{20,09 - 20,05}{22,03 - 20,05} \times 100\%$ $= 2,02\%$
F1P1	F1P2	F1P3
$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$ $= \frac{12,95 - 12,93}{14,91 - 12,93} \times 100\%$ $= 1,01\%$	$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$ $= \frac{17,09 - 17,06}{19,07 - 17,06} \times 100\%$ $= 1,49\%$	$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$ $= \frac{21,07 - 21,03}{23,08 - 21,03} \times 100\%$ $= 1,95\%$
F3P1	F3P2	F3P3
$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$ $= \frac{15,84 - 15,79}{17,81 - 15,79} \times 100\%$ $= 2,48\%$	$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$ $= \frac{20,69 - 20,65}{22,69 - 20,65} \times 100\%$ $= 1,96\%$	$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$ $= \frac{20,87 - 20,82}{22,87 - 20,82} \times 100\%$ $= 2,44\%$
F5P1	F5P2	F5P3
$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$ $= \frac{20,77 - 20,71}{22,72 - 20,71} \times 100\%$ $= 2,99\%$	$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$ $= \frac{15,84 - 15,79}{17,79 - 15,79} \times 100\%$ $= 2,50\%$	$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$ $= \frac{16,93 - 16,87}{18,88 - 16,87} \times 100\%$ $= 2,99\%$

Kadar Abu (%)	Tepung Ampas Kelapa	Tepung Kacang Kedelai	F1	F3	F5
Pengulangan 1 (%)	0,97	1,49	1,01	2,48	2,99
Pengulangan 2 (%)	0,50	1,97	1,49	1,96	2,50
Pengulangan 3 (%)	0,71	2,02	1,95	2,44	2,99
Rata – rata (%)	0,73	1,83	1,48	2,29	2,82

C. Kadar Protein

$$\%N = \left[ \frac{V \text{ titran (ml blanko - ml sampel)} \times N \text{ titran} \times 14,007}{\text{Berat sampel}} \right] \times 100\%$$

$$\%P = \%N \times \text{Faktor Konfersi (6,25)}$$

Pengulangan	Blanko
Pengulangan 1 (ml)	43,8
Pengulangan 2 (ml)	43,7
Pengulangan 3 (ml)	44,0
Rata - rata (ml)	43,8

Tepung Ampas Kelapa P1
$\%N = \left[ \frac{V \text{ titran (ml blanko - ml sampel)} \times N \text{ titran} \times 14,007}{\text{Berat sampel}} \right] \times 100\%$ $= \left[ \frac{(43,8 - 34,9) \times 0,1 \times 14,007}{1000} \right] \times 100\%$ $= 1,25 \times 6,25$ $= 7,79\%$
Tepung Ampas Kelapa P2
$\%N = \left[ \frac{V \text{ titran (ml blanko - ml sampel)} \times N \text{ titran} \times 14,007}{\text{Berat sampel}} \right] \times 100\%$ $= \left[ \frac{(43,8 - 35,5) \times 0,1 \times 14,007}{1000} \right] \times 100\%$ $= 1,16 \times 6,25$ $= 7,27\%$
Tepung Ampas Kelapa P3
$\%N = \left[ \frac{V \text{ titran (ml blanko - ml sampel)} \times N \text{ titran} \times 14,007}{\text{Berat sampel}} \right] \times 100\%$ $= \left[ \frac{(43,8 - 35,3) \times 0,1 \times 14,007}{1000} \right] \times 100\%$ $= 1,19 \times 6,25$ $= 7,44\%$
Tepung Kacang Kedelai P1
$\%N = \left[ \frac{V \text{ titran (ml blanko - ml sampel)} \times N \text{ titran} \times 14,007}{\text{Berat sampel}} \right] \times 100\%$ $= \left[ \frac{(43,8 - 21,8) \times 0,1 \times 14,007}{1000} \right] \times 100\%$ $= 3,08 \times 6,25$ $= 19,26\%$
Tepung Kacang Kedelai P2
$\%N = \left[ \frac{V \text{ titran (ml blanko - ml sampel)} \times N \text{ titran} \times 14,007}{\text{Berat sampel}} \right] \times 100\%$ $= \left[ \frac{(43,8 - 22,5) \times 0,1 \times 14,007}{1000} \right] \times 100\%$ $= 2,94 \times 6,25$ $= 18,65\%$
Tepung Kacang Kedelai P3
$\%N = \left[ \frac{V \text{ titran (ml blanko - ml sampel)} \times N \text{ titran} \times 14,007}{\text{Berat sampel}} \right] \times 100\%$ $= \left[ \frac{(43,8 - 20,9) \times 0,1 \times 14,007}{1000} \right] \times 100\%$ $= 3,22 \times 6,25$

= 20,05%
<b>F1P1</b>
$\%N = \left[ \frac{V \text{ titran (ml blanko- ml sampel)} \times N \text{ titran} \times 14,007}{\text{Berat sampel}} \right] \times 100\%$ $= \left[ \frac{(43,8-30,1) \times 0,1 \times 14,007}{1000} \right] \times 100\%$ $= 1,92 \times 6,25$ $= 11,99\%$
<b>F1P2</b>
$\%N = \left[ \frac{V \text{ titran (ml blanko- ml sampel)} \times N \text{ titran} \times 14,007}{\text{Berat sampel}} \right] \times 100\%$ $= \left[ \frac{(43,8-29,9) \times 0,1 \times 14,007}{1000} \right] \times 100\%$ $= 1,95 \times 6,25$ $= 12,17\%$
<b>F1P3</b>
$\%N = \left[ \frac{V \text{ titran (ml blanko- ml sampel)} \times N \text{ titran} \times 14,007}{\text{Berat sampel}} \right] \times 100\%$ $= \left[ \frac{(43,8-28,8) \times 0,1 \times 14,007}{1000} \right] \times 100\%$ $= 2,10 \times 6,25$ $= 13,13\%$
<b>F3P1</b>
$\%N = \left[ \frac{V \text{ titran (ml blanko- ml sampel)} \times N \text{ titran} \times 14,007}{\text{Berat sampel}} \right] \times 100\%$ $= \left[ \frac{(43,8-26,9) \times 0,1 \times 14,007}{1000} \right] \times 100\%$ $= 2,37 \times 6,25$ $= 14,79\%$
<b>F3P2</b>
$\%N = \left[ \frac{V \text{ titran (ml blanko- ml sampel)} \times N \text{ titran} \times 14,007}{\text{Berat sampel}} \right] \times 100\%$ $= \left[ \frac{(43,8-28,2) \times 0,1 \times 14,007}{1000} \right] \times 100\%$ $= 2,19 \times 6,25$ $= 13,66\%$
<b>F3P3</b>
$\%N = \left[ \frac{V \text{ titran (ml blanko- ml sampel)} \times N \text{ titran} \times 14,007}{\text{Berat sampel}} \right] \times 100\%$ $= \left[ \frac{(43,8-27,5) \times 0,1 \times 14,007}{1000} \right] \times 100\%$ $= 2,28 \times 6,25$ $= 14,27\%$
<b>F5P1</b>
$\%N = \left[ \frac{V \text{ titran (ml blanko- ml sampel)} \times N \text{ titran} \times 14,007}{\text{Berat sampel}} \right] \times 100\%$ $= \left[ \frac{(43,8-17,9) \times 0,1 \times 14,007}{1000} \right] \times 100\%$ $= 3,63 \times 6,25$ $= 22,67\%$
<b>F5P2</b>
$\%N = \left[ \frac{V \text{ titran (ml blanko- ml sampel)} \times N \text{ titran} \times 14,007}{\text{Berat sampel}} \right] \times 100\%$

$$= \left[ \frac{(43,8-17,8) \times 0,1 \times 14,007}{1000} \right] \times 100\%$$

$$= 3,64 \times 6,25$$

$$= 22,76\%$$

**F5P3**

$$\%N = \left[ \frac{V \text{ titran (ml blanko- ml sampel)} \times N \text{ titran} \times 14,007}{\text{Berat sampel}} \right] \times 100\%$$

$$= \left[ \frac{(43,8-18,1) \times 0,1 \times 14,007}{1000} \right] \times 100\%$$

$$= 3,60 \times 6,25$$

$$= 22,50\%$$

Kadar Protein (%)	Tepung Ampas Kelapa	Tepung Kacang Kedelai	F1	F3	F5
Pengulangan 1 (%)	7,79	19,26	11,99	14,79	22,67
Pengulangan 2 (%)	7,27	18,65	12,17	13,66	22,76
Pengulangan 3 (%)	7,44	20,05	13,13	14,27	22,50
Rata – rata (%)	7,50	19,32	12,43	14,24	22,64

#### D. Kadar Lemak

$$\text{Kadar Lemak (\%)} = \frac{W3-W2}{W1} \times 100\%$$

#### Keterangan :

W1 = Berat sampel (gram)

W2 = Berat labu lemak kosong (gram)

W3 = Berat labu lemak + lemak (gram)

Tepung Ampas Kelapa P1	Tepung Ampas Kelapa P2	Tepung Ampas Kelapa P3
$= \frac{W3-W2}{W1} \times 100\%$	$= \frac{W3-W2}{W1} \times 100\%$	$= \frac{W3-W2}{W1} \times 100\%$
$= \frac{102,40-100,97}{5} \times 100\%$	$= \frac{130,60-129,19}{5} \times 100\%$	$= \frac{102,65-101,22}{5} \times 100\%$
= 28,60%	= 28,20%	= 28,60%
Tepung Kacang Kedelai P1	Tepung Kacang Kedelai P2	Tepung Kacang Kedelai P3
$= \frac{W3-W2}{W1} \times 100\%$	$= \frac{W3-W2}{W1} \times 100\%$	$= \frac{W3-W2}{W1} \times 100\%$
$= \frac{101,90-100,90}{5} \times 100\%$	$= \frac{101,98-100,94}{5} \times 100\%$	$= \frac{130,15-129,17}{5} \times 100\%$
= 20,00%	= 20,80%	= 19,60%
<b>F1P1</b>	<b>F1P2</b>	<b>F1P3</b>
$= \frac{W3-W2}{W1} \times 100\%$	$= \frac{W3-W2}{W1} \times 100\%$	$= \frac{W3-W2}{W1} \times 100\%$
$= \frac{102,91-100,91}{5} \times 100\%$	$= \frac{103,00-101,12}{5} \times 100\%$	$= \frac{131,00-129,20}{5} \times 100\%$
= 40,00%	= 37,60%	= 36,00%
<b>F3P1</b>	<b>F3P2</b>	<b>F3P3</b>
$= \frac{W3-W2}{W1} \times 100\%$	$= \frac{W3-W2}{W1} \times 100\%$	$= \frac{W3-W2}{W1} \times 100\%$
$= \frac{102,96-101,17}{5} \times 100\%$	$= \frac{102,67-100,86}{5} \times 100\%$	$= \frac{131,00-129,19}{5} \times 100\%$
= 35,80%	= 36,20%	= 36,20%

F5P1	F5P2	F5P3			
$= \frac{W_3 - W_2}{W_1} \times 100\%$ $= \frac{103,00 - 101,15}{5} \times 100\%$ $= 37,00\%$	$= \frac{W_3 - W_2}{W_1} \times 100\%$ $= \frac{130,82 - 129,21}{5} \times 100\%$ $= 32,20\%$	$= \frac{W_3 - W_2}{W_1} \times 100\%$ $= \frac{102,75 - 100,89}{5} \times 100\%$ $= 37,20\%$			
Kadar Lemak (%)	Tepung Ampas Kelapa	Tepung Kacang Kedelai	F1	F3	F5
Pengulangan 1 (%)	28,60	20,00	40,00	35,80	37,00
Pengulangan 2 (%)	28,20	20,80	37,60	36,20	32,20
Pengulangan 3 (%)	28,60	19,60	36,00	36,20	37,20
Rata – rata (%)	28,47	20,13	37,87	36,07	35,47

#### E. Kadar Karbohidrat

%Kadar Karbohidrat = 100% - (%kadar air + %kadar abu + %kadar protein + %kadar lemak)

<b>Tepung Ampas Kelapa P1</b>
%Kadar Karbohidrat = 100% - (%kadar air + %kadar abu + %kadar protein + %kadar lemak) $= 100 - (2,79 + 0,97 + 7,79 + 28,60)$ $= 59,85\%$
<b>Tepung Ampas Kelapa P2</b>
%Kadar Karbohidrat = 100% - (%kadar air + %kadar abu + %kadar protein + %kadar lemak) $= 100 - (2,58 + 0,50 + 7,27 + 28,20)$ $= 61,45\%$
<b>Tepung Ampas Kelapa P3</b>
%Kadar Karbohidrat = 100% - (%kadar air + %kadar abu + %kadar protein + %kadar lemak) $= 100 - (2,00 + 0,71 + 7,44 + 28,60)$ $= 61,25\%$
<b>Tepung Kacang Kedelai P1</b>
%Kadar Karbohidrat = 100% - (%kadar air + %kadar abu + %kadar protein + %kadar lemak) $= 100 - (8,40 + 1,49 + 19,26 + 20,00)$ $= 50,85\%$
<b>Tepung Kacang Kedelai P2</b>
%Kadar Karbohidrat = 100% - (%kadar air + %kadar abu + %kadar protein + %kadar lemak) $= 100 - (7,60 + 1,97 + 18,65 + 20,80)$ $= 50,98\%$
<b>Tepung Kacang Kedelai P3</b>
%Kadar Karbohidrat = 100% - (%kadar air + %kadar abu + %kadar protein + %kadar lemak)

$= 100 - (8,20 + 2,02 + 20,05 + 19,60)$ $= 50,13\%$
<b>F1P1</b>
$\% \text{Kadar Karbohidrat} = 100\% - (\% \text{kadar air} + \% \text{kadar abu} + \% \text{kadar protein} + \% \text{kadar lemak})$ $= 100 - (1,65 + 1,01 + 11,99 + 40,00)$ $= 45,35\%$
<b>F1P2</b>
$\% \text{Kadar Karbohidrat} = 100\% - (\% \text{kadar air} + \% \text{kadar abu} + \% \text{kadar protein} + \% \text{kadar lemak})$ $= 100 - (1,57 + 1,49 + 12,17 + 37,60)$ $= 47,17\%$
<b>F1P3</b>
$\% \text{Kadar Karbohidrat} = 100\% - (\% \text{kadar air} + \% \text{kadar abu} + \% \text{kadar protein} + \% \text{kadar lemak})$ $= 100 - (1,62 + 1,95 + 13,13 + 36,00)$ $= 47,30\%$
<b>F3P1</b>
$\% \text{Kadar Karbohidrat} = 100\% - (\% \text{kadar air} + \% \text{kadar abu} + \% \text{kadar protein} + \% \text{kadar lemak})$ $= 100 - (2,57 + 2,48 + 14,79 + 35,80)$ $= 44,36\%$
<b>F3P2</b>
$\% \text{Kadar Karbohidrat} = 100\% - (\% \text{kadar air} + \% \text{kadar abu} + \% \text{kadar protein} + \% \text{kadar lemak})$ $= 100 - (2,59 + 1,98 + 13,66 + 36,20)$ $= 45,57\%$
<b>F3P3</b>
$\% \text{Kadar Karbohidrat} = 100\% - (\% \text{kadar air} + \% \text{kadar abu} + \% \text{kadar protein} + \% \text{kadar lemak})$ $= 100 - (2,62 + 2,44 + 14,27 + 36,20)$ $= 44,47\%$
<b>F5P1</b>
$\% \text{Kadar Karbohidrat} = 100\% - (\% \text{kadar air} + \% \text{kadar abu} + \% \text{kadar protein} + \% \text{kadar lemak})$ $= 100 - (3,52 + 2,99 + 22,67 + 37,00)$ $= 33,82\%$
<b>F5P2</b>
$\% \text{Kadar Karbohidrat} = 100\% - (\% \text{kadar air} + \% \text{kadar abu} + \% \text{kadar protein} + \% \text{kadar lemak})$ $= 100 - (3,58 + 2,50 + 22,76 + 32,20)$ $= 38,96\%$
<b>F5P3</b>

$\begin{aligned} \text{\% Kadar Karbohidrat} &= 100\% - (\text{\% kadar air} + \text{\% kadar abu} + \text{\% kadar protein} + \\ &\quad \text{\% kadar lemak}) \\ &= 100 - (3,79 + 2,99 + 22,54 + 37,20) \\ &= 33,48\% \end{aligned}$					
<b>Kadar Karbohidrat (%)</b>	<b>Tepung Ampas Kelapa</b>	<b>Tepung Kacang Kedelai</b>	<b>F1</b>	<b>F3</b>	<b>F5</b>
Pengulangan 1 (%)	59,85	50,85	45,35	44,36	33,82
Pengulangan 2 (%)	61,45	50,98	47,17	45,57	38,96
Pengulangan 3 (%)	61,25	50,13	47,30	44,47	33,48
Rata – rata (%)	60,85	50,65	46,61	44,80	35,42

#### F. Kadar Energi

$$\text{Energi} = (4 \times \text{KH}) + (9 \times \text{L}) + (4 \times \text{P})$$

<b>Tepung Ampas Kelapa</b>					
$\begin{aligned} \text{Energi} &= (4 \times \text{KH}) + (9 \times \text{L}) + (4 \times \text{P}) \\ &= (4 \times 50,79) + (9 \times 37,22) + (4 \times 7,50) \\ &= 203,16 + 334,98 + 30 \\ &= 541,14 \text{ kkal} \end{aligned}$					
<b>Tepung Kacang Kedelai</b>					
$\begin{aligned} \text{Energi} &= (4 \times \text{KH}) + (9 \times \text{L}) + (4 \times \text{P}) \\ &= (4 \times 40,92) + (9 \times 29,33) + (4 \times 19,32) \\ &= 163,68 + 263,97 + 77,28 \\ &= 504,93 \text{ kkal} \end{aligned}$					
<b>F1</b>					
$\begin{aligned} \text{Energi} &= (4 \times \text{KH}) + (9 \times \text{L}) + (4 \times \text{P}) \\ &= (4 \times 46,61) + (9 \times 37,87) + (4 \times 12,43) \\ &= 186,44 + 340,83 + 49,72 \\ &= 576,99 \text{ kkal} \end{aligned}$					
<b>F3</b>					
$\begin{aligned} \text{Energi} &= (4 \times \text{KH}) + (9 \times \text{L}) + (4 \times \text{P}) \\ &= (4 \times 44,80) + (9 \times 36,07) + (4 \times 14,24) \\ &= 179,2 + 324,63 + 56,96 \\ &= 560,79 \text{ kkal} \end{aligned}$					
<b>F5</b>					
$\begin{aligned} \text{Energi} &= (4 \times \text{KH}) + (9 \times \text{L}) + (4 \times \text{P}) \\ &= (4 \times 35,42) + (9 \times 35,47) + (4 \times 22,64) \\ &= 141,68 + 319,23 + 90,56 \\ &= 551,47 \text{ kkal} \end{aligned}$					

<b>Energi (kkal)</b>	<b>Tepung Ampas Kelapa</b>	<b>Tepung Kacang Kedelai</b>	<b>F1</b>	<b>F3</b>	<b>F5</b>
	541,14	504,93	576,99	560,79	551,47

## G. Kadar Serat Pangan

### 1. Formula F1

**SIG**

RESULT OF ANALYSIS - LAPORAN HASIL

**1. Nomor Sampel**  
 1.1 Identifikasi No. Sampel  
 1.2 Identifikasi No. Lab/Instansi

**2. Parameter Pengujian**  
 2.1 Nama Bahan  
 2.2 Metode / Standar  
 2.3 Nomor / Revisi  
 2.4 Identifikasi/Instansi Pengirim/Aspek

**3. Sampel / Substansi**  
 3.1 Identifikasi / Asal Sampel  
 3.2 Identifikasi / No. Lot  
 3.3 Keterangan / No. Lot  
 3.4 Keterangan / Keterangan

**4. Informasi Hasil Pengujian**  
 4.1 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.2 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.3 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.4 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.5 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.6 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.7 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.8 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.9 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.10 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.11 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.12 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.13 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.14 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.15 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.16 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.17 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.18 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.19 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.20 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian

Unit: %  
 Duplikat: 2x/2x  
 Level Of Detection: -  
 Method: 18-0-01 (M) / SMM 515 (Estimate of Gravimetric)

Revisi: 001  
 18 Agustus 2024  
 12 Agustus 2024 - 12 Agustus 2024

Dwi Yulianto Laksono, S.Si  
 General Laboratory Manager

**SIG**

28.137-PP-Rev.4

No	Parameter	Unit	Simplo	Duplo	Level Of Detection	Method
1	Serat Pangan	%	28.47	28.72	-	18-0-01 (M) / SMM 515 (Estimate of Gravimetric)

Revisi: 001  
 18 Agustus 2024  
 12 Agustus 2024 - 12 Agustus 2024

Dwi Yulianto Laksono, S.Si  
 General Laboratory Manager

### 2. Formula F3

**SIG**

RESULT OF ANALYSIS - LAPORAN HASIL

**1. Nomor Sampel**  
 1.1 Identifikasi No. Sampel  
 1.2 Identifikasi No. Lab/Instansi

**2. Parameter Pengujian**  
 2.1 Nama Bahan  
 2.2 Metode / Standar  
 2.3 Nomor / Revisi  
 2.4 Identifikasi/Instansi Pengirim/Aspek

**3. Sampel / Substansi**  
 3.1 Identifikasi / Asal Sampel  
 3.2 Identifikasi / No. Lot  
 3.3 Keterangan / No. Lot  
 3.4 Keterangan / Keterangan

**4. Informasi Hasil Pengujian**  
 4.1 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.2 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.3 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.4 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.5 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.6 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.7 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.8 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.9 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.10 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.11 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.12 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.13 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.14 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.15 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.16 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.17 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.18 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.19 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.20 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian

Unit: %  
 Duplikat: 2x/2x  
 Level Of Detection: -  
 Method: 18-0-01 (M) / SMM 515 (Estimate of Gravimetric)

Revisi: 001  
 18 Agustus 2024  
 12 Agustus 2024 - 12 Agustus 2024

Dwi Yulianto Laksono, S.Si  
 General Laboratory Manager

**SIG**

28.137-PP-Rev.4

No	Parameter	Unit	Simplo	Duplo	Level Of Detection	Method
1	Serat Pangan	%	21.90	21.26	-	18-0-01 (M) / SMM 515 (Estimate of Gravimetric)

Revisi: 001  
 18 Agustus 2024  
 12 Agustus 2024 - 12 Agustus 2024

Dwi Yulianto Laksono, S.Si  
 General Laboratory Manager

### 3. Formula F5

**SIG**

RESULT OF ANALYSIS - LAPORAN HASIL

**1. Nomor Sampel**  
 1.1 Identifikasi No. Sampel  
 1.2 Identifikasi No. Lab/Instansi

**2. Parameter Pengujian**  
 2.1 Nama Bahan  
 2.2 Metode / Standar  
 2.3 Nomor / Revisi  
 2.4 Identifikasi/Instansi Pengirim/Aspek

**3. Sampel / Substansi**  
 3.1 Identifikasi / Asal Sampel  
 3.2 Identifikasi / No. Lot  
 3.3 Keterangan / No. Lot  
 3.4 Keterangan / Keterangan

**4. Informasi Hasil Pengujian**  
 4.1 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.2 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.3 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.4 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.5 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.6 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.7 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.8 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.9 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.10 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.11 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.12 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.13 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.14 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.15 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.16 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.17 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.18 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.19 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian  
 4.20 Hasil Pengujian / Hasil Pengujian

Unit: %  
 Duplikat: 2x/2x  
 Level Of Detection: -  
 Method: 18-0-01 (M) / SMM 515 (Estimate of Gravimetric)

Revisi: 001  
 18 Agustus 2024  
 12 Agustus 2024 - 12 Agustus 2024

Dwi Yulianto Laksono, S.Si  
 General Laboratory Manager

**SIG**

28.137-PP-Rev.4

No	Parameter	Unit	Simplo	Duplo	Level Of Detection	Method
1	Serat Pangan	%	17.97	17.76	-	18-0-01 (M) / SMM 515 (Estimate of Gravimetric)

Revisi: 001  
 18 Agustus 2024  
 12 Agustus 2024 - 12 Agustus 2024

Dwi Yulianto Laksono, S.Si  
 General Laboratory Manager

## Lampiran 12. Gambar Penelitian

### A. Proses Pembuatan produk

#### 1. Proses Pengambilan Sampel



#### 2. Proses pembuatan Tepung Ampas Kelapa



Penyortiran  
Ampas Kelapa

Pengovenan  
Ampas Kelapa

Penghalusan  
Ampas kelapa

Hasil Akhir  
Tepung Ampas  
Kelapa

#### 3. Proses Pembuatan Tepung Kacang Kedelai



Sortasi dan pencucian  
kacang kedelai

Perendaman kacang  
kedelai

Proses *blanching* kacang  
kedelai



Pengovenan kacang kedelai



Penghalusan kacang kedelai



Hasil akhir tepung kacang kedelai

#### 4. Proses Pembuatan Cookies



Persiapan bahan dan alat



Penimbangan bahan



Pembuatan adonan



Penimbangan adonan



Pencetakan adonan



Pemanggangan adonan



Hasil akhir cookies



#### B. Uji Organoleptik





## 2. Kadar Abu



Pengovenan cawan



Pendinginan cawan



Penimbangan cawan kosong



Penimbangan sampel



Proses pengabuan



Setelah pengabuan



Penimbangan



Hasil akhir abu

## 3. Kadar Protein



Penimbangan sampel



Proses Destruksi



Hasil destruksi



Proses Destilasi



Proses Titrasi



Hasil Titrasi



#### 4. Kadar Lemak



Proses Ekstraksi Lemak



Proses penguapan sisa ekstraksi



Penimbangan labu lemak



Hasil akhir lemak

#### D. Karakteristik Tepung dilihat dengan menggunakan Mikroskop

**Kebesaran 4**

**Kebesaran 10**

#### **Tepung Ampas Kelapa**



#### **Tepung Kacang Kedelai**



## RIWAYAT HIDUP

### A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Nella Adhela Marbun
2. Tempat, Tanggal lahir : Padang Sidempuan, 23 Februari 2003
3. Alamat Rumah : Perkebunan Tanah Itam Ulu Kec. Datuk  
Lima Puluh Kab. Batu Bara
4. Nomor HP : 081262964087
5. E – mail : [nelaadhela@gmail.com](mailto:nelaadhela@gmail.com)

### B. Riwayat Pendidikan

#### 1. Pendidikan Formal

- a. SD Negeri 010193 Tanah Itam Ulu Tahun 2008 – 2014
- b. MTs Negeri Lima Puluh Tahun 2014 – 2017
- c. MAN Lima Puluh Tahun 2017 – 2020

#### 2. Pendidikan Non Formal

- a. Praktik Kerja Gizi Puskesmas Manyaran Kota Semarang 2023
- b. Praktik Kerja Gizi RSJD Dr. RM. Soedjarwadi Klaten 2023

Semarang, 18 September 2024



Nella Adhela Marbun

NIM : 2007026002

