



**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK  
COOKIES BERBAHAN TEPUNG KOMPOSIT TERIGU, UBI  
UNGU, DAN SUKUN**

**SKRIPSI**

**Oleh**

**Azazila Firza**

**161710101008**

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

**2020**



**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK  
COOKIES BERBAHAN TEPUNG KOMPOSIT TERIGU, UBI  
UNGU, DAN SUKUN**

**SKRIPSI**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Teknologi Hasil Pertanian dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh :

**Azazila Firza  
161710101008**

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

**2020**

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Ayahanda Mochammad Kholil dan Ibunda Rina Hidayati atas segala usaha, dorongan, semangat, motivasi dan doa yang tidak ada hentinya.
2. Kakak dan adik tercinta Faradilla Vardha dan Karina Mirza Savitri yang selalu memberi semangat dan motivasi.
3. Ahmad Nafi, S.TP, M.P selaku dosen pembimbing saya yang telah memberikan waktu, ilmu dan bimbingannya.
4. Para pendidik sejak Taman kanak – kanak sampai Sekolah Menengah Atas serta Dosen – dosen di Perguruan Tinggi yang telah menuntun, membimbing dan memberikan ilmu dengan penuh kesabaran dan keikhlasan.
5. Almamater tercinta Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

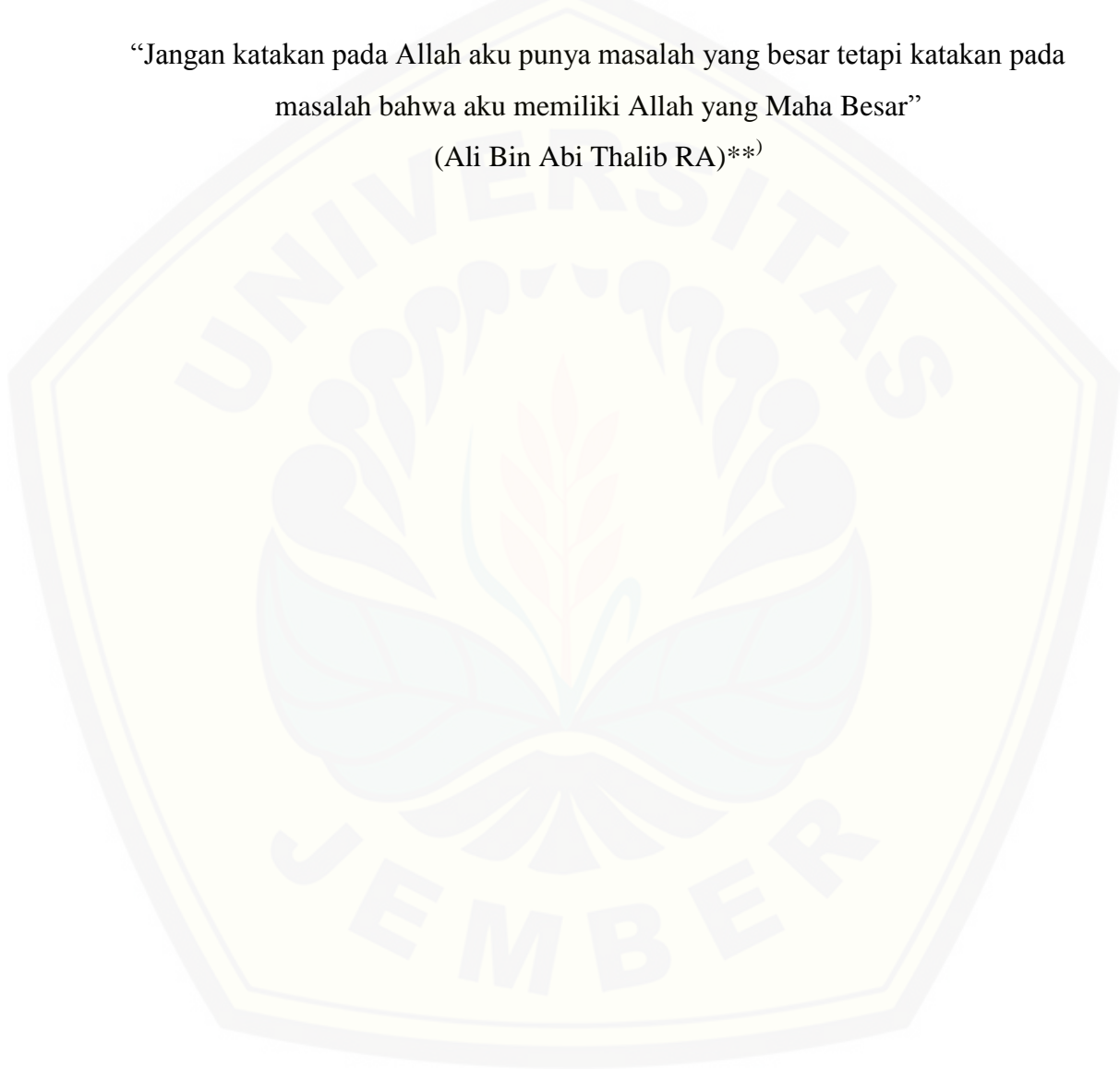
**MOTTO**

“ Allah SWT tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Al-Baqarah : 286)\*)

“Jangan katakan pada Allah aku punya masalah yang besar tetapi katakan pada masalah bahwa aku memiliki Allah yang Maha Besar”

(Ali Bin Abi Thalib RA)\*\*)



---

\*) Departemen Agama Republik Indonesia. 2009. *Al Qur'an dan Terjemahannya*. Semarang: PT Karya Toha Putra

\*\*\*) Ali Bin Abi Thalib ra. Bukan kesulitan yang membuat kita takut tapi ketakutan yang membuat sulit. <https://www.goodreads.com> [Diakses pada 30 September 2020]

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Azazila Firza

NIM : 161710101108

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya skripsi yang berjudul “Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik *Cookies* Berbahan Tepung Komposit Terigu, Ubi ungu dan Sukun” benar-benar hasil karya saya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan kepada institusi manapun dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya dengan sikap ilmiah yang harus dijunjungtinggi.

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

Jember, 30 Oktober 2020  
Yang menyatakan,



Azazila Firza

NIM 161710101008

**SKRIPSI**

**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK *COOKIES*  
BERBAHAN TEPUNG KOMPOSIT TERIGU, UBI UNGU DAN SUKUN**

Oleh :

**Azazila Firza  
NIM 161710101008**

Dosen Pembimbing Utama : Ahmad Nafi' , S.TP., M.P

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “Karateristik Fisikokimia dan Organoleptik *Cookies* Berbahan Tepung Komposit Terigu, Ubi Ungu dan Sukun” karya Azazila Firza NIM 161710101008 telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas jember pada :

Hari, Tanggal : 30 Oktober 2020

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Utama,

Ahmad Nafi', S.TP., M.P.  
NIP. 197804032003121003

Tim Penguji,

Dosen Penguji Utama,

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

Dosen Penguji Anggota,

Ardiyan Dwi Masahid, S.TP., M.P.  
NIP. 198503292019031011

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember



Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng  
NIP. 196809231994031009



## RINGKASAN

**“Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik *Cookies* Berbahan Tepung Komposit Terigu, Ubi Ungu dan Sukun;** Azazila Firza; 161710101008; 2020; 68 halaman; Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

*Cookies* merupakan salah satu jenis kue kering yang bertekstur renyah, berukuran kecil, tipis dan pada umumnya terbuat dari bahan dasar tepung terigu, mentega dan telur dengan proses pemanggangan. Konsumsi rata – rata *cookies* di Indonesia mencapai 33.314 kg/tahun. Semakin tinggi nilai konsumsi *cookies*, maka semakin meningkat nilai impor tepung terigu. Peningkatan jumlah impor tepung terigu tentu dapat mengancam ketahanan pangan di Indonesia. Oleh karena itu dilakukan pemanfaatan tepung dari bahan baku lokal yaitu ubi ungu. Tepung ubi ungu memiliki daya simpan lebih lama dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar *cookies*. Produk *cookies* menggunakan tepung komposit memiliki kandungan karbohidrat yang kurang dari standar dikarenakan adanya pengurangan penggunaan tepung terigu. Maka, pada penelitian ini juga menggunakan bahan tambahan lain yaitu tepung sukun. Pemanfaatan sukun dalam pembuatan *cookies* diharapkan dapat meningkatkan kandungan gizi *cookies* terutama karbohidrat dan dapat mengurangi volume impor terigu di Indonesia. Tujuan penelitian ini yaitu dapat menetapkan formulasi tepung komposit (ubi ungu, terigu dan tepung sukun) yang tepat sehingga menghasilkan *cookies* dengan karakteristik yang baik dan dapat disukai.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor, yaitu perbandingan konsentrasi tepung ubi ungu, dan tepung sukun. Perbandingan konsentrasi yang digunakan yaitu P1(45:5), P2(35:15), P3(25:25), P4(15:35), P5(5:45) dengan konsentrasi terigu 50%. Pembuatan tepung ubi ungu dilakukan pengupasan, pengecilan ukuran, perendaman dengan air, kemudian dilakukan pengeringan menggunakan oven dengan suhu 70°C dan pada tepung sukun tahap awal pembuatan tepung yaitu hampir sama dengan ubi ungu, tetapi



pada proses perendaman ditambahkan metabisulfit 0,3% selama 15 menit kemudian perendaman 15 menit dan dilakukan pengeringan dengan sinar matahari  $\pm 1$  jam kemudian dilanjutkan dengan oven suhu 60°C waktu yang digunakan 24 jam. Setelah semua menjadi chip dilakukan penghancuran dengan blender dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh. Proses pertama yang dilakukan dalam pembuatan *cookies* yaitu menimbang semua bahan. Kemudian memasukkan bahan pencampuran pertama yaitu gula halus, room butter, margarin, dan telur, lalu dilakukan pengocokan hingga membentuk krim. Setelah itu, proses pencampuran kedua dengan memasukkan bahan yang terdiri dari tepung komposit, susu skim, vanili dan baking powder, lalu dilakukan pengadukan hingga semua bahan tercampur rata dan kalis. Adonan ditipiskan menggunakan *roller* selanjutnya dicetak. *Cookies* dipanggang dalam oven selama 15 menit dengan suhu 160°C. Terakhir yaitu pendinginan selama 10 menit. *Cookies* yang diperoleh dianalisis fisik (warna dan tekstur), analisis kimia ( kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat), dan organoleptik (warna, rasa, aroma, tekstur, keseluruhan). Data analisis pengujian fisik dan kimia dianalisis menggunakan metode ANOVA (*Analysis Of Variance*) dan apabila diperoleh data berbeda nyata maka dianalisis lanjutan dengan metode DNMRT (*Duncan's New Multiple Range Test*) dengan taraf kepercayaan 95% sedangkan pengujian organoleptik dianalisis menggunakan metode perhitungan *Chi-Square* dengan taraf kepercayaan 95%. Perlakuan terbaik hasil uji organoleptik ditentukan dengan uji efektivitas.

Hasil analisa proksimat berpengaruh signifikan terhadap sifat fisik dan kimia cookies dengan perlakuan P1 hingga P5 yang memiliki nilai kecerahan warna berkisar 46,79-60,69%; tekstur berkisar 131,51-208,20g/5mm; kadar air berkisar 4,83-5,99%; kadar protein berkisar 5,15-6,55%; kadar lemak berkisar 13,66-16,56%; kadar karbohidrat 70,60-73,83%. Perlakuan terbaik cookies dari uji organoleptik berdasarkan uji efektivitas terdapat pada perlakuan P1 dengan formulasi tepung terigu 50 % tepung ubi ungu 45% dan tepung sukun 5%.

## SUMMARY

**Physicochemical and Organoleptic Characteristics of Cookies Made from Composite flour of Wheat Flour, Purple Sweet Potato and Breadfruit; Azazila Firza, 161710101008; 2020; 68 pages; Department of Agricultural Product Technology; Faculty of Agricultural Technology; University of Jember.**

*Cookies* are one of dried cookie that has crunchy texture, small, thin and generally made from wheat flour, butter and eggs by the baking process. The average consumption of *cookies* in Indonesia reaches 33.314 kg / year. The higher of the value of the *cookies* consumption, so that, it increasing the import value of the wheat flour. The enhancement of the import number of the wheat flour could threaten the food security in Indonesia. Therefore, it is necessary to use purple sweet potato as raw material for making flour. Purple sweet potato flour has a long shelf life and can be used as a base for *cookies*. The *cookies* product that used composite flour has less standard of carbohydrate content because of the reduce usage of the wheat flour. So, in this study also used breadfruit flour as an additional ingredient. The use of breadfruit flour in the making of *cookies* is expected to increase the nutritional content of *cookies*, especially carbohydrates and could reduce the import volume of wheat flour in Indonesia. The purpose of this study is to determine the appropriate formulation of composite flour (purple sweet potato, wheat flour and breadfruit flour) to produce *cookies* with good characteristics and can be liked.

This study used a Rancangan Acak Lengkap (RAL) with one factor, that was the concentration ratio of purple sweet potato flour and breadfruit flour. The concentration ratio that being used was P1 (45: 5), P2 (35:15), P3 (25:25), P4 (15:35), P5 (5:45) with 50% of wheat flour concentration. The making process of purple sweet potato flour was peeling, reducing the size, soaking in water, then drying using an oven at a temperature of 70°C, and for breadfruit flour almost has the same process with purple sweet potato flour, but at the immersion, the process was added with 0.3% particle of metabisulfite and dried in the sun for  $\pm$  1 hour

then dried in the oven at 60°C, for 24 hours. After all, became chips then crushed using a blender and sieved using an 80 mesh sieve. The first step in making *cookies* was weighing all the ingredients. Then put powdered sugar, room butter, margarine, and eggs as a first mixing process, then do the whisking process until become a cream. After that, the second mixing process was put composite flour, skim milk, vanilla and baking powder, then stirred until all the ingredients were evenly mixed and smooth. The dough was pressed using a roller and then formed using a mold. *Cookies* were baked in the oven for 15 minutes at a temperature of 160°C. The last was cooling for 10 minutes. The *cookies* were analyzed physically (color and texture), chemical (moisture content, ash content, protein content, fat content, and carbohydrate content), and organoleptic of favorite (color, taste, aroma, texture, overall). Physical and chemical test analysis data were analyzed using the ANOVA (Analysis of Variance) method and if the data were significantly different then do the further analysis with the DNMRT (Duncan's New Multiple Range Test) method with a 95% of confidence level, while organoleptic testing was analyzed using the Chi-Square calculation method with 95% of confidence level. The best treatment of the organoleptic test results was determined by the effectiveness test.

The results of proximate analysis have a significant effect on the physical and chemical properties of cookies with P1 to P5 treatment which has a color brightness value ranging from 46,79-60,69; texture around 131,51-208,20g/5mm; water content around 4,83-5,99%; protein content around 5,15-6,55%; fat content around 13,66-16,56. Carbohydrates around 70,60-73,83%. The best treatment for cookies from the organoleptic test based on the effectiveness test was found in the P1 treatment with the formulation of 50% of wheat flour, 45% of purple sweet potato flour and 5% of breadfruit flour.

## PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, nikmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik *Cookies* Berbahan Tepung Komposit Terigu, Ubi Ungu dan Sukun”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) di Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh sebab itu penulis mengucapkan terima kasih antara lain kepada:

1. Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
2. Dr. Ir. Jayus selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
3. Ahmad Nafi', S.TP., M.P. selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan perhatian, saran, meluangkan waktunya, untuk membimbing penulis selama menjadi mahasiswa di Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
4. Dr. Ir. Herlina, M.P dan Ardian Dwi Masahid, S.TP., M.P. selaku penguji utama dan anggota yang telah memberikan kritik, saran serta bimbingan dalam perbaikan penyusunan skripsi ini;
5. Seluruh dosen, karyawan dan teknisi Laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
6. Kedua orang tua saya (Umi dan Bapak), Kakak dan Adik, serta seluruh keluarga besar yang selalu memberi dukungan, motivasi, serta nasehat – nasehat kepada penulis;
7. Teman – teman *Gengsisteryang* selalu memberikan semangat dan senantiasa membantu dalam penelitian ini;
8. Dewi, Rina, dan Adla teman seperjuangan yang selalu memberi semangat dalam menyelesaikan tugas akhir;

9. Teman – teman *Boyband* yang selalu memberi semangat dalam bentuk apapun;
10. Teman – teman THP B 2016 yang selalu menjadi tempat bertukar cerita dan berbagi pengalaman;
11. semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan dan membantu dalam penyusunan skripsi ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik.

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

Jember, 30 Oktober 2020

Penulis



DAFTAR ISI

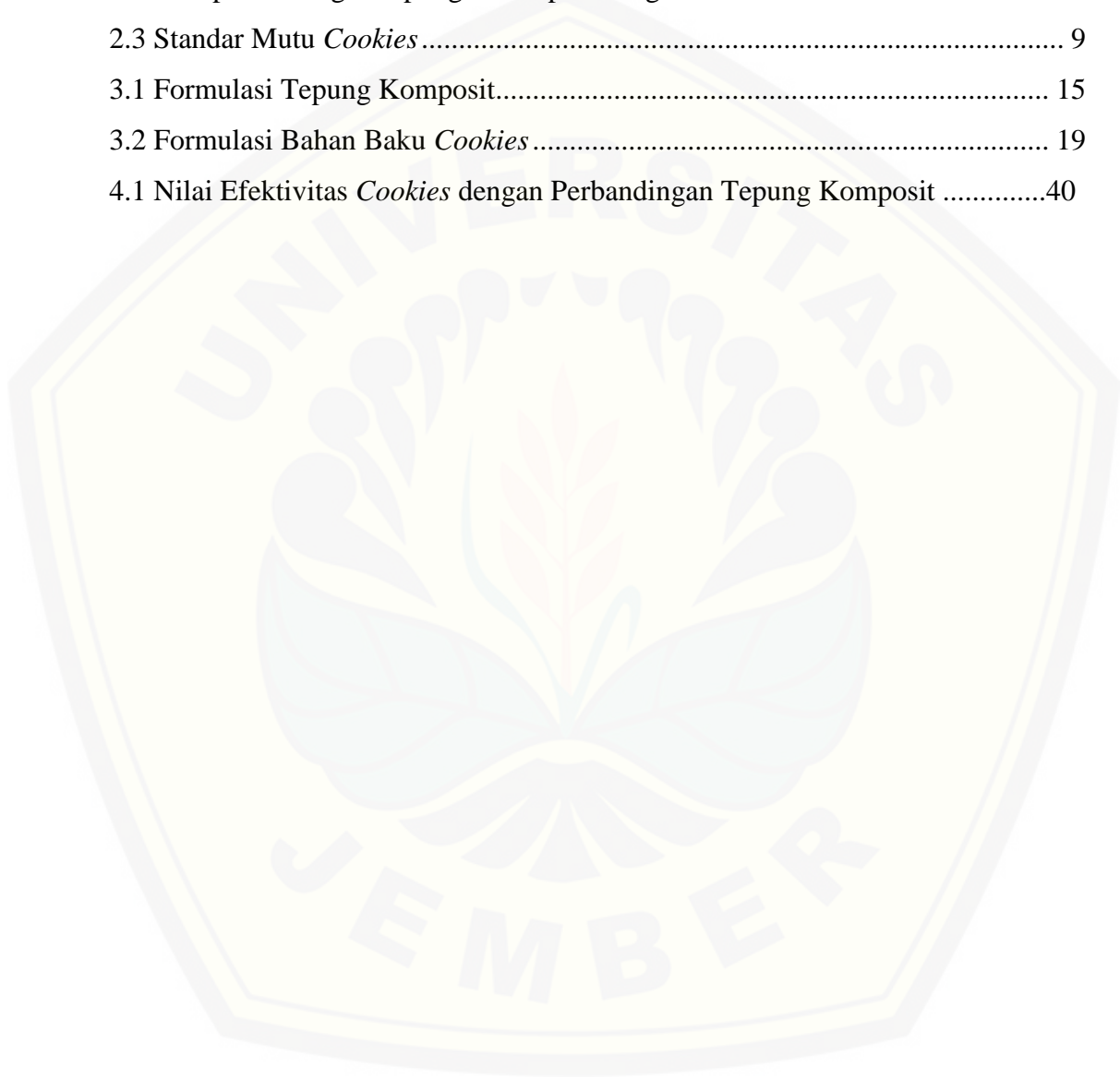
	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBING</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>SUMMARY</b> .....	viii
<b>PRAKATA</b> .....	xi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xviii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	3
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>2.1 Terigu</b> .....	4
<b>2.2 Tepung Ubi Ungu</b> .....	4
<b>2.3 Tepung Sukun</b> .....	6
<b>2.4 Pati</b> .....	7
<b>2.5 Cookies</b> .....	8
<b>2.6 Bahan-bahan Pembuatan Cookies</b> .....	10
2.6.1 Gula.....	10
2.6.2 Margarin .....	10
2.6.3 Telur.....	10
2.6.4 Susu skim.....	11
2.6.5 <i>Baking powder</i> .....	11
2.6.6 Vanili .....	11
<b>2.7 Perubahan Kimia pada Pembuatan Cookies</b> .....	11
2.7.1 <i>Browning</i> (Pencoklatan) .....	12
2.7.2 Gelatinisasi .....	12
2.7.3 Karamelisasi .....	13
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	14

<b>3.1 Tempat dan Waktu Penelitian</b> .....	14
<b>3.2 Alat dan Bahan Penelitian</b> .....	14
3.2.1 Alat .....	14
3.2.2 Bahan .....	14
<b>3.3 Pelaksanaan Penelitian</b> .....	14
3.3.1 Rancangan Percobaan .....	14
3.3.3 Pembuatan <i>Cookies</i> .....	18
<b>3.4 Variabel pengamatan</b> .....	20
<b>3.5 Prosedur Analisis</b> .....	21
3.5.1 Uji Fisik .....	21
3.5.2 Uji Organoleptik (Setyaningsih, <i>et al.</i> 2010).....	22
3.5.3 Uji Efektivitas .....	22
3.5.4 Uji Kimia .....	23
<b>3.6 Analisa Data</b> .....	25
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	26
<b>4.1 Sifat Fisik <i>Cookies</i></b> .....	26
4.1.1 Warna Kecerahan ( <i>Lightness</i> ).....	26
4.1.2 Tekstur (Kekerasan).....	27
<b>4.2 Uji Organoleptik <i>Cookies</i></b> .....	28
4.2.1 Warna.....	28
4.2.2 Rasa.....	29
4.2.3 Aroma .....	30
4.2.4 Tekstur .....	31
4.2.5 Keseluruhan .....	33
<b>4.3 Uji Efektivitas</b> .....	34
<b>4.4 Sifat Kimia <i>Cookies</i></b> .....	35
4.4.1 Kadar Air .....	35
4.4.2 Kadar Abu.....	36
4.4.3 Kadar Protein .....	38
4.4.4 Kadar Lemak .....	39
4.4.5 Kadar Karbohidrat .....	40
<b>BAB 5. PENUTUP</b> .....	42
<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	42
<b>5.2 Saran</b> .....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	44
<b>LAMPIRAN</b> .....	49



**DAFTAR TABEL**

	Halaman
2.1 Komposisi Kandungan Gizi Tepung Ubi ungu.....	5
2.2 Komposisi zat gizi tepung sukun per 100 g bahan.....	7
2.3 Standar Mutu <i>Cookies</i> .....	9
3.1 Formulasi Tepung Komposit.....	15
3.2 Formulasi Bahan Baku <i>Cookies</i> .....	19
4.1 Nilai Efektivitas <i>Cookies</i> dengan Perbandingan Tepung Komposit .....	40



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Ubi ungu.....	5
2.2 Buah sukun.....	6
2.3 Struktur kimia amilosa dan amilopektin .....	8
2.4 Mekanisme gelatinisasi pati .....	13
2.5 Mekanisme karamelisasi .....	13
3.1 Diagram alir pelaksanaan penelitian .....	15
3.2 Diagram Alir Pembuatan Tepung Ubi ungu .....	17
3.3 Diagram Alir Pembuatan Tepung Sukun .....	18
3.4 Proses Pembuatan <i>Cookies</i> .....	20
4.1 Rerata warna kecerahan pada <i>cookies</i> dengan perbandingan tepung komposit terigu, ubi ungu, dan sukun.....	26
4.2 Rerata tekstur <i>cookies</i> dengan perbandingan tepung komposit terigu, ubi ungu dan sukun .....	27
4.3 Rerata uji organoleptik warna <i>cookies</i> dengan perbandingan tepung komposit terigu, ubi ungu dan sukun.....	29
4.4 Rerata uji organoleptik rasa <i>cookies</i> dengan perbandingan tepung komposit terigu, ubi ungu dan sukun.....	30
4.5 Rerata uji organoleptik aroma <i>cookies</i> dengan perbandingan tepung komposit terigu, ubi ungu dan sukun.....	31
4.6 Rerata uji organoleptik tekstur <i>cookies</i> dengan perbandingan tepung komposit terigu, ubi ungu dan sukun.....	32
4.7 Rerata uji organoleptik keseluruhan <i>cookies</i> dengan perbandingan tepung komposit terigu, ubi ungu dan sukun.....	33
4.8 Rerata kadar air <i>cookies</i> dengan perbandingan tepung komposit terigu, ubi ungu dan sukun .....	35
4.9 Rerata kadar abu <i>cookies</i> dengan perbandingan tepung komposit terigu, ubi ungu dan sukun .....	37

4.10 Rerata kadar protein <i>cookies</i> dengan perbandingan tepung komposit terigu, ubi ungu dan sukun.....	38
4.11 Rerata kadar lemak <i>cookies</i> dengan perbandingan tepung komposit terigu, ubi ungu dan sukun.....	39
4.12 Rerata kadar karbohidrat <i>cookies</i> dengan perbandingan tepung komposit terigu, ubi ungu dan sukun.....	41



**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
1. Sifat Fisik Warna.....	49
2. Sifat Fisik Tekstur .....	50
3. Organoleptik Warna .....	51
4. Organoleptik Rasa.....	53
5. Organoleptik Aroma.....	55
6. Organoleptik Tekstur .....	57
7. Organoleptik Keseluruhan .....	59
8. Sifat Kimia Kadar Air .....	61
9. Kadar Abu .....	62
10. Kadar Protein .....	63
11. Kadar Lemak.....	64
12. Kadar Karbohidrat.....	65
13. Penentuan Terbaik Uji Organoleptik Kesukaan.....	66
14. Dokumentasi .....	67

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dewasa ini masyarakat modern cenderung memilih makanan yang sehat, praktis, dan mudah dibawa kemana-mana, salah satunya *cookies*. *Cookies* merupakan salah satu jenis kue kering yang bertekstur renyah, berukuran kecil, tipis dan pada umumnya terbuat dari bahan dasar tepung terigu, mentega dan telur dengan proses pemanggangan. Makanan ringan ini memiliki aroma dan rasa yang khas karena pada bahan pembuatan produk ini banyak mengandung mentega. Makanan ringan ini memiliki nilai konsumsi yang relatif tinggi. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2018, konsumsi rata-rata *cookies* di Indonesia adalah 33.314 kg/tahun. Semakin tinggi nilai konsumsi *cookies*, maka semakin meningkat nilai impor bahan bakunya, yaitu tepung terigu. Tepung terigu merupakan bubuk halus yang berasal dari biji gandum. Penggunaan tepung terigu sebagai bahan utama produk pangan cenderung meningkat tiap tahunnya. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), pemerintah Indonesia melakukan impor gandum mencapai 10,09 juta ton dengan nilai US\$ 2,5 M di tahun 2018. Peningkatan jumlah impor ini tentu dapat mengancam ketahanan pangan di Indonesia. Oleh karena itu pemanfaatan tepung dari bahan baku lokal perlu ditingkatkan guna mengurangi ketergantungan terhadap tepung terigu maka perlu dilakukan diversifikasi bahan utama pembuatan *cookies* dari bahan lokal seperti ubi ungu dan sukun.

Ubi ungu merupakan komoditi lokal yang banyak ditanam di Indonesia. Produksi ubi ungu di Indonesia menurut Badan Pusat Statistik pada tahun 2018 yaitu sebesar 2,02 Juta ton. Ubi ungu memiliki umur simpan yang pendek sehingga perlu diolah lebih lanjut menjadi tepung sehingga memiliki daya simpan lebih lama dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar *cookies*. Kandungan tepung ubi ungu per 100 gram mengandung karbohidrat 65,93%, air 4,25%, abu 2,92%, protein 2,36%, lemak 0,76%, serat kasar 4,19%, dan gula 18,38% (Rijal, dkk., 2019). Tepung ubi ungu juga memiliki kandungan hampir sama dengan kandungan tepung terigu yaitu mengandung amilosa sebesar 24,79% dan

amilopektin sebesar 49,78%, Selain itu ubi ungu juga mengandung vitamin A yang cukup tinggi yaitu 7700 IU dan 100 gram (Nindyarani, dkk. 2011). Hal ini mendukung pemanfaatan tepung ubi ungu sebagai alternatif diversifikasi pangan pada pembuatan *cookies* berbahan tepung komposit untuk meningkatkan kandungan gizi *cookies*. Menurut SNI (1992), *Cookies* yang layak di konsumsi yaitu memiliki kandungan karbohidrat minimal 70% , pada tepung ubi ungu kandungan karbohidratnya sebesar 65,93% sehingga dalam meningkatkan kandungan karbohidrat maka dilakukan penambahan bahan baku yang memiliki kandungan karbohidrat sehingga dapat menunjang sumber karbohidrat pada *cookies* yang dihasilkan, yaitu tepung sukun.

Tepung sukun merupakan salah satu hasil olahan komoditi lokal buah sukun dengan kandungan karbohidrat sebesar 78,90%, sehingga dapat menunjang kandungan karbohidrat pada *cookies* berbahan tepung komposit sesuai dengan standar dan juga dapat digunakan sebagai makanan diet (Suyanti, dkk. 2003). Keunggulan dari pengolahan buah sukun menjadi tepung sukun adalah bahan lebih tahan lama, lebih mudah diolah, dan meningkatkan nilai ekonomi sukun (Pratiwi, 2013). Tepung sukun dapat diolah menjadi suatu produk *cookies* karena tepung sukun memiliki karakteristik yang hampir sama dengan tepung terigu. Menurut Pratiwi, dkk (2015), kekurangan dari produk *cookies* menggunakan tepung komposit yaitu produk *cookies* yang dihasilkan memiliki kandungan karbohidrat yang kurang dari standar dikarenakan adanya pengurangan penggunaan tepung terigu. Oleh karena itu dilakukan pembuatan *cookies* dengan menggunakan tepung komposit yang memiliki kandungan karbohidrat relatif tinggi yaitu tepung ubi ungu dan tepung sukun.

## 1.2 Rumusan Masalah

Ubi ungu dan sukun merupakan komoditi lokal yang memiliki kandungan gizi yang bermanfaat bagi tubuh dan memiliki potensi untuk diolah menjadi tepung sehingga dapat digunakan sebagai bahan tambahan pangan, salah satunya pembuatan *cookies*. Formulasi kedua tepung ini akan berpengaruh terhadap karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik *cookies* yang dihasilkan, namun sejauh



ini belum diketahui secara pasti penggunaan formulasi yang tepat antara tepung ubi ungu dan sukun pada tepung komposit pembuatan *cookies*, sehingga perlu adanya penelitian untuk menentukan formulasi yang tepat agar menghasilkan *cookies* dengan karakteristik yang baik dan dapat diterima oleh masyarakat.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menetapkan formulasi tepung komposit (terigu, ubi ungu, dan sukun) yang tepat sehingga menghasilkan *cookies* dengan karakteristik fisik yang baik.
2. Menentukan produk *cookies* tepung komposit yang disukai melalui uji organoleptik dan menentukan *cookies* perlakuan terbaik menggunakan uji efektivitas
3. Mengetahui pengaruh formulasi tepung komposit (terigu, ubi ungu, dan sukun) terhadap karakteristik kimiak *cookies* hasil uji efektivitas *cookies*.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Meningkatkan nilai guna komoditi ubi ungu dan sukun sebagai komoditi lokal yang dimanfaatkan dalam pembuatan *cookies* sehingga ketergantungan akan impor tepung terigu dapat dikurangi.
2. Memberikan pengetahuan tentang pengolahan pangan (*cookies*) dengan menggunakan bahan dasar tepung komposit (tepung ubi ungu dan tepung sukun).



## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Terigu

Terigu merupakan tepung yang terbuat dari biji gandum dengan proses penggilingan. Tepung ini memiliki kandungan 67- 70 % karbohidrat, 10 – 14 % protein, dan 1 – 3 % lemak. Kandungan protein dalam terigu yaitu bertujuan untuk membentuk suatu jaringan yang saling berikatan pada adonan. Terigu menghasilkan struktur dan jumlah produk yang banyak pada hasil produksi kue, termasuk roti, kue basah, dan *cookies*. Menurut Handayani (2014) terigu terdiri dari beberapa jenis berdasarkan protein yang terkandung didalamnya :

#### a. Terigu Protein Rendah

Tepung jenis ini mengandung gluten sebesar 8 – 9%. Terigu dengan kandungan protein rendah cocok digunakan dalam pembuatan *cookies*.

#### b. Terigu Protein Sedang

Kandungan protein dalam terigu sedang berkisar 10 – 11 %. Tepung jenis ini bisa digunakan dalam pembuatan *cookies*, namun lebih cocok digunakan untuk membuat kue yang memerlukan tingkat pengembangan sedang seperti donat, *cake*, dan *muffin*.

#### c. Terigu Protein Tinggi

Tepung ini memiliki kandungan protein 11 – 13 %. Terigu jenis ini cocok digunakan untuk membuat adonan yang memerlukan elastisitas ang relatif tinggi seperti adonan roti, pasta atau mie.

### 2.2 Tepung Ubi Ungu

Ubi ungu merupakan salah satu jenis ubi jalar yang banyak ditemui di Indonesia. Ubi ungu jenis *Ipomoea batatas L.* memiliki warna ungu yang cukup pekat pada daging ubinya, sehingga banyak menarik perhatian (Hardoko, dkk. 2010). Bentuk tanaman ubi ungu dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Ubi ungu

Ubi ungu memiliki tekstur yang lunak, kadar air yang tinggi dan memiliki sifat mudah rusak. Pengolahan ubi ungu menjadi tepung merupakan salah satu cara untuk memperpanjang umur simpan ubi ungu pasca panen. Berikut merupakan komposisi kandungan gizi tepung ubi ungu dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Komposisi kandungan gizi tepung ubi ungu

Komposisi	Tepung Ubi ungu
Air (%)	4,25
Abu (%)	2,92
Karbohidrat (%)	65,93
Protein (%)	2,36
Lemak (%)	0,76
Serat kasar (%)	4,19
Gula (%)	18,38

Sumber : Anwar dkk (1993).

Tepung ubi ungu merupakan hancuran ubi ungu dihilangkan sebagian kadar airnya sekitar 7% (Sarwono, 2005). Proses penepungan ubi ungu diawali dengan pencucian dan pengupasan kulit ubi ungu segar, kemudian dilakukan pengecilan ukuran dengan ketebalan  $\pm 2$  mm, selanjutnya direndam dengan air selama  $\pm 15$  menit untuk mengurangi kadar HCN yang terdapat pada lendir ubi. Irisan ubi ungu kemudian dikukus dengan waktu  $\pm 3$  menit kemudian ditiriskan. Tahap selanjutnya untuk membuat tepung ubi ungu yaitu chips ubi dilakukan pengeringan menggunakan oven dengan suhu  $70^{\circ}\text{C}$  selama 24 dan dapatkan chips yang kering dan rapuh. Chips kering dihaluskan dengan blender untuk mendapatkan tepung ubi ungu. Chips yang berubah menjadi butiran kemudian dilakukan pengayakan 80 mesh.

### 2.3 Tepung Sukun

Sukun (*Artocarpus altilis sp.*) merupakan salah satu tanaman hutan non kayu yang memiliki kandungan gizi yang tinggi. Sukun telah banyak dimanfaatkan sebagai produk olahan seperti keripik sukun, jus sukun, dan tepung sukun (Purba, 2002). Selain itu sukun juga dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bahan makanan secara tradisional, seperti perkedel sukun dan gulai sukun (Hendalastuti dan Rojidin, 2006). Buah sukun memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi dan memiliki banyak kelebihan, diantaranya yaitu kandungan kalsium dan fosfor yang tinggi. Kandungan fosfor yang tinggi dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan gizi masyarakat karena fosfor memiliki peranan penting dalam pembentukan sel yang esensial, berperan dalam pelepasan energi, karbohidrat, dan lemak serta mempertahankan keseimbangan cairan tubuh (Widowati, 2010). Buah sukun dapat dilihat pada Gambar 2.2



Gambar 2.2 Buah sukun

Tepung sukun merupakan tepung bebas gluten yang dihasilkan dari buah sukun. Tepung ini dapat digunakan untuk membuat *cookies*, kue basah, brownies, dan jajanan pasar lainnya. Berdasarkan sifatnya yang bebas gluten, maka tepung sukun dapat digunakan sebagai alternatif dalam pembuatan *cookies*. Berikut merupakan komposisi zat gizi tepung sukun per 100 g bahan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Komposisi zat gizi tepung sukun per 100 g bahan

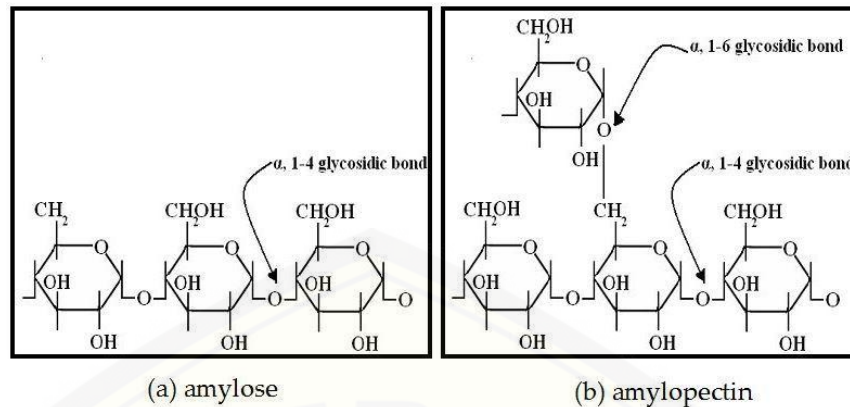
Zat Gizi	Tepung Sukun
Karbohidrat (g)	78,90
Lemak (g)	0,80
Protein (g)	3,60
Vitamin B1 (mg)	0,34
Vitamin B2 (mg)	0,17
Vitamin C (mg)	47,60
Kalsium (mg)	58,80
Fosfor (g)	165,20
Zat Besi (mg)	1,00

Sumber: Widayati dan Damayanti (2000)

Tepung sukun memiliki beberapa kekhasan. Aroma yang khas serta rasa yang agak manis diharapkan membuat produk berbahan tepung sukun dapat diterima dengan baik. Kekurangan dari tepung sukun adalah daya pengembangannya yang kurang baik. Hal ini disebabkan karakteristik tepung sukun yang berbeda dengan tepung terigu yaitu sedikit memiliki gluten. Tepung sukun juga mengandung senyawa isoflavonoid yang mengakibatkan terjadinya reaksi *browning* dan memberi warna yang lebih gelap dibandingkan tepung terigu (Suprapti 2002).

#### 2.4 Pati

Pati merupakan karbohidrat yang terdiri dari amilosa dan amilopektin. Amilosa adalah bagian polimer linier dengan ikatan  $\alpha$ -(1,4) unit glukosa yang memiliki derajat polimerisasi setiap molekulnya yaitu 102 – 104 unit glukosa, sedangkan amilopektin merupakan polimer  $\alpha$ -(1,6) unit glukosa dengan derajat polimerisasi yang lebih besar yaitu 104 – 105 unit glukosa. Bagian percabangan amilopektin terdiri dari  $\alpha$ -D-glukosa dengan derajat polimerisasi sekitar 20 – 25 unit glukosa (Kusnandar, 2010). Struktur kimia amilosa dan amilopektin dapat dilihat pada Gambar 2.3



Gambar 2. 3 Struktur kimia amilosa dan amilopektin

## 2.5 Cookies

*Cookies* adalah jenis biskuit yang berasal dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, renyah dan apabila dipatahkan penampang potongannya bertekstur padat. Prinsip pembuatan *cookies* terbagi menjadi 3 tahapan yaitu tahap pertama pembuatan *cookies* diawali dengan pembuatan adonan. Selama proses pencampuran terjadi penyerapan air oleh protein pada terigu sehingga terbentuk gluten yang berfungsi untuk membentuk struktur *cookies* sampai terbentuk adonan homogen. Tahapan kedua yaitu pencetakan dan tahapan terakhir proses pemanggangan. Adonan *cookies* sederhana biasanya berbahan dasar tepung terigu, mentega dan gula, sedangkan secara garis besar bahan – bahan baku pembuatan *cookies* digolongkan menjadi dua golongan, pertama yaitu golongan bahan – bahan yang berfungsi sebagai pengikat dan pembentuk struktur *cookies* seperti terigu, air, garam, susu skim dan putih telur. Kedua yaitu bahan – bahan sebagai pelembut tekstur *cookies* seperti margarin, gula, dan untuk bahan pengembang yaitu baking powder serta kuning telur. *Cookies* yang dihasilkan harus memenuhi standar mutu yang tepat agar aman dikonsumsi. Standar mutu *cookies* dapat dilihat pada Tabel 2.3



Tabel 2.3 Standar mutu *cookies*

No	Kriteria Uji	Satuan	Klasifikasi
1	Keadaan		
	Bau	-	Normal
	Rasa	-	Normal
	Warna	-	Normal
2	Tekstur	-	Normal
	Kadar Air	%	Maks 5
3	Kadar Protein	%	Min 9
4	Kadar Lemak	%	Min 9,5
5	Kadar Karbohidrat	%	Min 70
6	Kadar Abu	%	Maks 1,6
7	Nilai kalori	kkal	Min 400
8	Bahan tambahan makanan		
	Pewarna	Yang diizinkan	
9	Pemanis buatan	Tidak boleh ada	
	Cemaran logam		
	Tembaga	mg/kg	Maks. 1,0
	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks 0,4
	Seng	mg/kg	Maks 0,05
	Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks 0,5
10	Arsen	mg/kg	Maks 0,5
	Cemaran mikroba		
11	Angka lempeng total	Koloni/g	Maks 1 x 10 <sup>6</sup>
	<i>Koliform</i>	APM/g	20
	<i>E.coli</i>	APM	< 3
	Kapang dan khamir	Koloni/g	Maks 10

Sumber : BSN, 1992

*Cookies* menggunakan tepung terigu jenis *soft wheat* yang mengandung protein sebesar 8-9 % atau tepung tanpa kandungan protein karena pengembangan tidak diperlukan dalam pembuatan *cookies* (Fajriarningsih, 2013). Rendahnya kandungan protein menyebabkan adonan lebih mudah menyatu dengan bahan lainnya. Ciri khas dari *cookies* yaitu memiliki kandungan gula dan lemak yang tinggi serta kadar air kurang dari 5 % sehingga bertekstur renyah. Menurut Wijayanti *et al.*, (2015), *cookies* digolongkan menjadi 2 berdasarkan cara pencampuran dan penggunaan resep yaitu jenis adonan meliputi *cookies* yang dapat disemprot atau dicetak dan jenis busa (*better type dan foam type*) terdiri dari meringue dan kue sponge. *Cookies* yang dihasilkan harus memenuhi syarat mutu yang telah ditentukan.

## 2.6 Bahan-bahan Pembuatan *Cookies*

Bahan utama pembuatan *cookies* yaitu terigu, selain terigu pembuatan *cookies* dilengkapi dengan bahan-bahan lainnya yaitu gula, margarin, telur, susu skim, *baking powder*, dan vanili.

### 2.6.1 Gula

Gula pada umumnya digunakan sebagai pemanis, namun pada *cookies* gula berfungsi tidak hanya sebagai pemanis tetapi juga sebagai pembentuk tekstur dan pemberi warna kecoklatan setelah pemanggangan. Gula yang biasanya digunakan dalam pembuatan *cookies* yaitu gula halus. Penggunaan gula halus berfungsi untuk menghasilkan *cookies* bertekstur halus dan memiliki pori – pori yang kecil (Koswara, 2007). Penambahan gula pada pembuatan *cookies* akan berpengaruh terhadap kerenyahan *cookies*, semakin tinggi penambahan gula dengan tidak diimbangi penambahan lemak maka *cookies* yang dihasilkan akan keras (Ginting, 2010).

### 2.6.2 Margarin

Margarin adalah pengganti mentega tetapi fungsi, rasa dan nilai gizinya hampir sama. Penggunaan lemak yang berlebihan akan mengakibatkan *cookies* melebar dan mudah hancur, sedangkan jumlah lemak sedikit akan menghasilkan *cookies* yang bertekstur keras. Lemak yang digunakan dapat berasal dari lemak hewani atau nabati. Margarin bersifat padat dalam suhu ruang, bersifat agak keras pada suhu rendah dan dapat mencair dalam mulut (Winarni, 1993).

### 2.6.3 Telur

Telur merupakan bahan pangan yang memiliki kandungan yang lengkap bagi pertumbuhan manusia. Kandungan protein pada telur memiliki kualitas yang baik untuk kebutuhan gizi manusia karena memiliki susunan asam amino esensial yang lengkap, sehingga dijadikan patokan untuk menentukan mutu protein dari bahan pangan lain (Koswara, 2009).

Telur berpengaruh terhadap tekstur produk patiseri sebagai hasil dari fungsi emulsifikasi, pelembut tekstur, dan daya pengikat. Emulsifier sangat



dibutuhkan dalam pembentukan *cookies* dan kue kering lainnya karena akan memperbaiki bentuk adonan sehingga memudahkan penanganan dan menghasilkan tekstur renyah (Figoni, 2004). Telur digunakan untuk menambah rasa dan warna. Telur juga membuat produk lebih mengembang karena menangkap udara selama pengocokan.

#### 2.6.4 Susu skim

Susu skim berbentuk padatan (serbuk) memiliki aroma khas kuat dan sering digunakan pada pembuatan *cookies*. Susu skim berfungsi memberikan aroma, memperbaiki tesktur dan warna permukaan (Ginting, 2010). Laktosa yang terkandung di dalam susu skim merupakan disakarida pereduksi, yang jika berkombinasi dengan protein melalui reaksi *maillard* dan adanya proses pemanasan akan memberikan warna cokelat menarik pada permukaan *cookies* setelah dipanggang (Manley, 1998).

#### 2.6.5 Baking powder

*Baking powder* berfungsi untuk meningkatkan kerenyahan *cookies*. Selain itu *baking powder* juga berfungsi untuk membentuk volume, mengatur aroma dan rasa, mengendalikan penyebaran dan pengembangan *cookies*, dan juga menjadikan *cookies* lebih ringan (Hui dkk, 2006). Penggunaan *baking powder* dalam jumlah yang berlebihan mengasilkan rasa yang pahit.

#### 2.6.6 Vanili

Vanili merupakan jenis perisa (*flavoring agent*) yang paling umum digunakan dalam pembuatan *cookies*. Flavor dan aroma vanili berasal dari senyawa fenolik vanilin serta senyawa lainnya. Batas maksimal penambahan vanili pada produk pangan adalah setengah sendok teh kedalam 500 g adonan. (Charley, 1982). Komponen cita rasa yang sering ditambahkan pada pembuatan *cookies* relatif tidak mempengaruhi terhadap tekstur *cookies*.

### 2.7 Perubahan Kimia pada Pembuatan Cookies

Pada saat proses pembuatan *cookie* terutama pada proses pemanggangan terjadi beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kualitas *cookies*. perubahan-

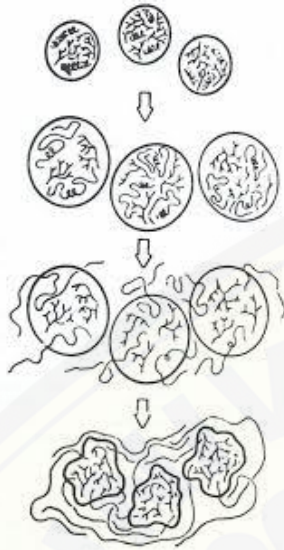
perubahan kimia seperti *browning* (pencoklatan), gelatinisasi pati, dan karamelisasi gula. Pada proses pemanggangan suhu oven harus benar – benar dijaga agar tetap stabil. Pemanggangan menggunakan suhu terlalu tinggi mengakibatkan permukaan luar dari bahan sudah kering tetapi bagian dalam bahan belum matang secara sempurna (Winarno, 2004). Berikut merupakan perubahan kimia selama pada pembuatan *cookies* :

### 2.7.1 *Browning* (Pencoklatan)

Proses *browning* (pencoklatan) dibagi menjadi dua, yaitu enzimatis dan non enzimatis. Pencoklatan enzimatis terjadi pada bahan yang mengandung enzim sedangkan pencoklatan non enzimatis terjadi karena adanya reaksi *maillard*. Reaksi *maillard* adalah reaksi antara karbohidrat yaitu gula pereduksi dengan gugus amino (-NH<sub>2</sub>) yang mengalami pemanasan. Mekanisme reaksi *maillard* sangat kompleks, dimana gula akan mengalami denaturasi, siklisasi, fragmentasi, dan polimerisasi sehingga terbentuk kompleks pigmen yang disebut melanoidin. Reaksi *maillard* berlangsung pada suasana basa dengan pH antara 9,0 – 10,5, sementara pada keadaan asam reaksi ini tidak berjalan dengan baik (Eriksson, 1981)

### 2.7.2 Gelatinisasi

Gelatinisasi pati adalah peristiwa perkembangan granula pati sehingga granula pati tersebut tidak dapat kembali pada kondisi semula. Gelatinisasi biasanya terjadi pada saat pemanasan ataupun pemanggangan, pemanasan yang semakin lama akan menyebabkan viskositas pati semakin tinggi (Aryanti,dkk. 2017). Proses pemanasan adonan tepung akan menyebabkan granula semakin membengkak karena adanya proses penyerapan air yang semakin banyak. Suhu pembengkakan maksimal dinamakan suhu gelatinisasi. Menurut Roder, dkk (2005), suhu gelatinisasi pati adalah suhu saat mulai terjadi perubahan tidak dapat balik. Suhu gelatinisasi tidak selalu tepat pada satu titik tetapi berupa kisaran suhu arena populasi granula pati memiliki ukuran yang bervariasi. Gelatinisasi pati terjadi dengan suhu berbeda tergantung masing – masing karakter bahan produkpanan. Mekanisme reaksi gelatinisasi pati dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Granula pati tersusun dari amilosa dan amilopektin

Masuknya air merusak kristalinitas dan merusak helix. Sehingga granula mengembang.

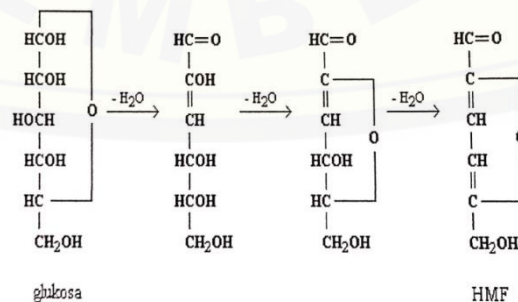
Adanya proses pemanggangan sehingga adanya suhu panas dan air menyebabkan pembengkakan tinggi. Amilosa berdifusi keluar dari granula.

Granula hanya mengandung amilopektin yang rusak dan terperangkap didalam matriks amilosa membentuk gel.

Gambar 2. 4 Mekanisme gelatinisasi pati

### 2.7.3 Karamelisasi

Gula dapat mengalami proses pencoklatan tanpa adanya senyawa amino, tetapi memerlukan suhu yang sangat tinggi. Gula murni dapat mengalami karamelisasi dengan cepat pada suhu 100°C keatas, dan beberapa senyawa bukan amino mempunyai aktivitas katalisator. Senyawa tersebut berupa garam dari asam karboksilat (sitrat, umarat, tartrat, malat) dengan fosfat, alkali dan asam. Reaksi karamelisasi dapat diasumsikan mekanismenya sama dengan proses pencoklatan, dehidrasi, dan pemecahan (Sugiyono, 2004). Mekanisme reaksi karamelisasi diajukan oleh Wolform dapat dilihat pada Gambar 2.5



Gambar 2. 5 Mekanisme karamelisasi

## BAB 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Rekayasa Proses Hasil Pertanian, Laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember. Waktu penelitian dimulai pada bulan Oktober 2019 - Juli 2020.

### 3.2 Alat dan Bahan Penelitian

#### 3.2.1 Alat

Alat-alat yang digunakan meliputi peralatan untuk penepungan dan peralatan untuk membuat *cookies* yang terdiri dari baskom, blender kecil, pisau, ayakan 80 mesh, plastik, cetakan kue, sendok pengaduk, mixer, loyang, timbangan analitik, dan oven. Alat-alat yang digunakan dalam analisis kimia dan fisik antara lain *colour reader*, *rheotex*, *spektrofotometer*, timbangan analitik, erlenmeyer 250ml, labu ukur 1 L, aluminium foil, labu kjeldahl, alat destruksi dan tabung destilator.

#### 3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi tiga, yaitu bahan utama untuk proses penepungan yaitu ubi ungu dan sukun, kedua yaitu pembuatan *cookies* dan ketiga bahan untuk analisis atau pengujian kimia *cookies* yang dihasilkan. Bahan yang digunakan dalam pembuatan *cookies* adalah tepung terigu, tepung ubi ungu, tepung sukun, gula, garam, margarin, telur, susu skim, vanili dan *baking powder*. Bahan-bahan yang digunakan untuk analisis adalah aquades, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, selenium, asam borat 4%, mmmmb, dan HCl 0,1 N

### 3.3 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.3.1 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan tunggal yaitu perbandingan penambahan formulasi tepung komposit pada pembuatan *cookies*. Penelitian dilakukan

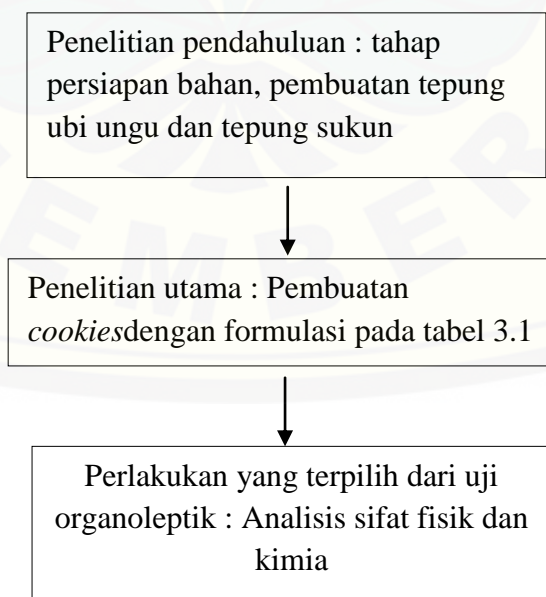
sebanyak 6 perlakuan, satu perlakuan kontrol dan lima perlakuan dengan perbedaan formulasi penambahan tepung komposit. Pengulangan dilakukan sebanyak tiga kali. Formulasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Formulasi tepung komposit

Perlakuan	Tepung komposit (%)		
	Terigu	Ubi Ungu	Sukun
P0	100	0	0
P1	50	45	5
P2	50	35	15
P3	50	25	25
P4	50	15	35
P5	50	5	45

### 3.3.2 Rancangan Penelitian

Penelitian ini terbagi atas tiga tahap. Tahap pertama yaitu penelitian pendahuluan terdiri dari penepungan (ubi ungu dan sukun), tahap kedua yaitu penelitian utama yang terdiri dari formulasi tepung komposit (ubi ungu, terigu dan tepung sukun) dalam pembuatan *cookies*, disertai uji organoleptik untuk mendapatkan *cookies* yang paling disukai panelis. Tahap ketiga yaitu dilakukan uji fisik dan uji kimia *cookies* yang terpilih dari uji organoleptik. Berikut Diagram alir perlakuan penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1



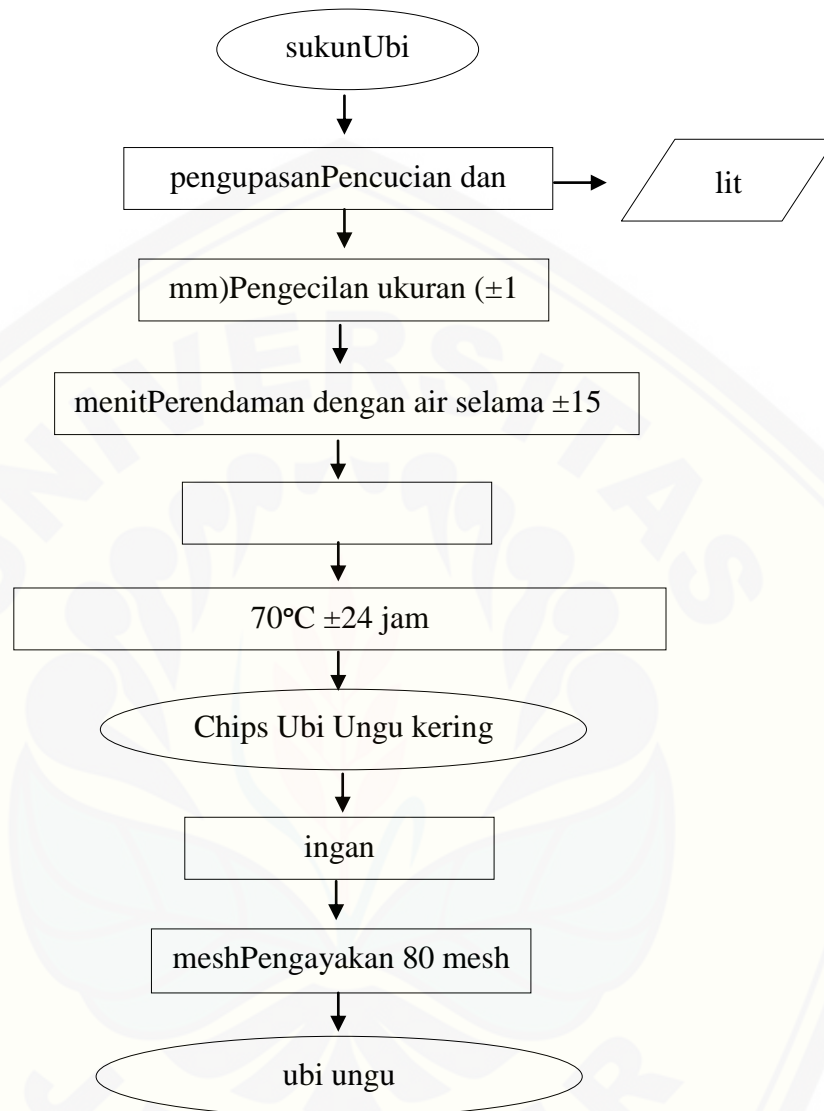
Gambar 3.1 Diagram alir pelaksanaan penelitian



Penelitian pendahuluan meliputi pembuatan tepung ubi ungu dan buah sukun sebagai bahan utama pembuatan *cookies*.

a) Pembuatan tepung ubi ungu

Pembuatantepung ubi ungu dilakukan menurut metode Sri Wahyuni *et al*, (2017) yaitu diawali dengan pencucian dan pengupasan kulit ubi ungu segar, kemudian dilakukan pengecilan ukuran dengan ketebalan  $\pm 1$  mm, selanjutnya direndam dengan air selama  $\pm 15$  menit untuk mengurangi kadar HCN yang terdapat pada lendir ubi. Chips ubi ungu ditiriskan kurang lebih 5 menit kemudian dilanjutkan pengeringan menggunakan oven dengan suhu  $70^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam dan menghasilkan chips ubi ungu kering dan rapuh. Chips kering dihaluskan dengan blender untuk mendapatkan tepung ubi ungu. Chips yang berubah menjadi butiran kemudian dilakukan pengayakan 80 mesh. proses pembuatan tepung ubi ungu dapat dilihat pada Gambar 3.2



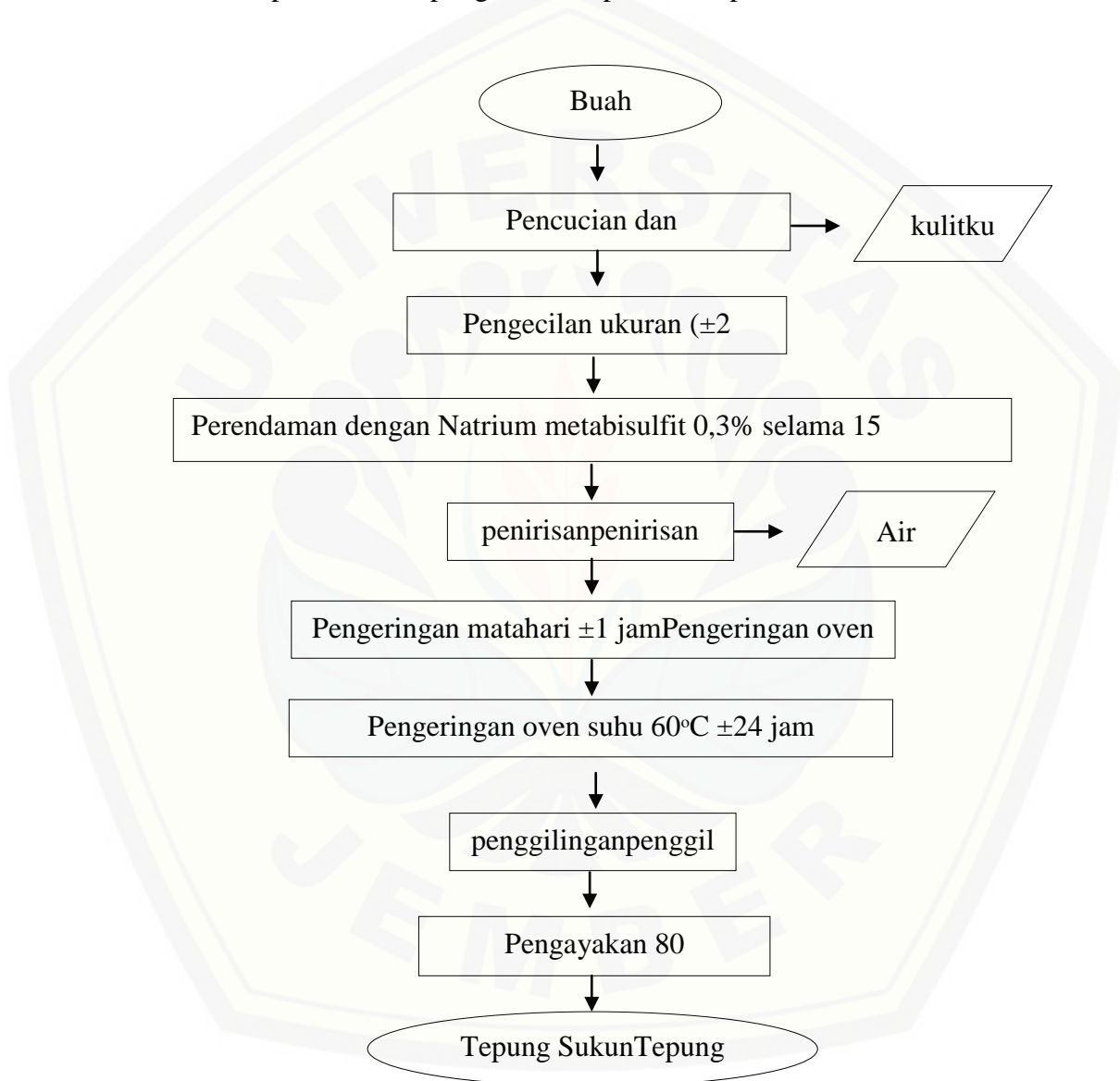
Gambar 3.2 Diagram alir pembuatan tepung ubi ungu

#### b) Pembuatan tepung sukun

Proses pembuatan tepung sukun dilakukan menurut metode Pratiwi, dkk. (2012) yaitu dimulai dari proses pengupasan dan pencucian sukun, lalu dilakukan pengecilan ukurannya menggunakan *slicer*. Pengecilan ukuran bertujuan mempercepat proses pengeringan. Selanjutnya, chips sukun direndam dengan menggunakan larutan natrium metabisulfit 0,3% selama 15 menit untuk mencegah pencoklatan pada tepung yang dihasilkan. Kemudian sukun dilakukan



pengeringan menggunakan sinar matahari selama 1 jam dan dilanjutkan pengeringan menggunakan oven dengan suhu 60°C selama 24 jam. Setelah selesai proses pengeringan, sukun ditepungkan menggunakan blender. Tahap akhir yaitu pengayakan dengan ayakan 80 mesh untuk mendapatkan tepung sukun yang halus. Proses pembuatan tepung sukun dapat dilihat pada Gambar 3.3



Gambar 3.3 Diagram alir pembuatan tepung sukun

### 3.3.3 Pembuatan Cookies

Penelitian utama adalah pembuatan cookies dengan berbagai formulasi tepung komposit (ubi ungu, terigu dan tepung sukun). Pada formulasi bahan

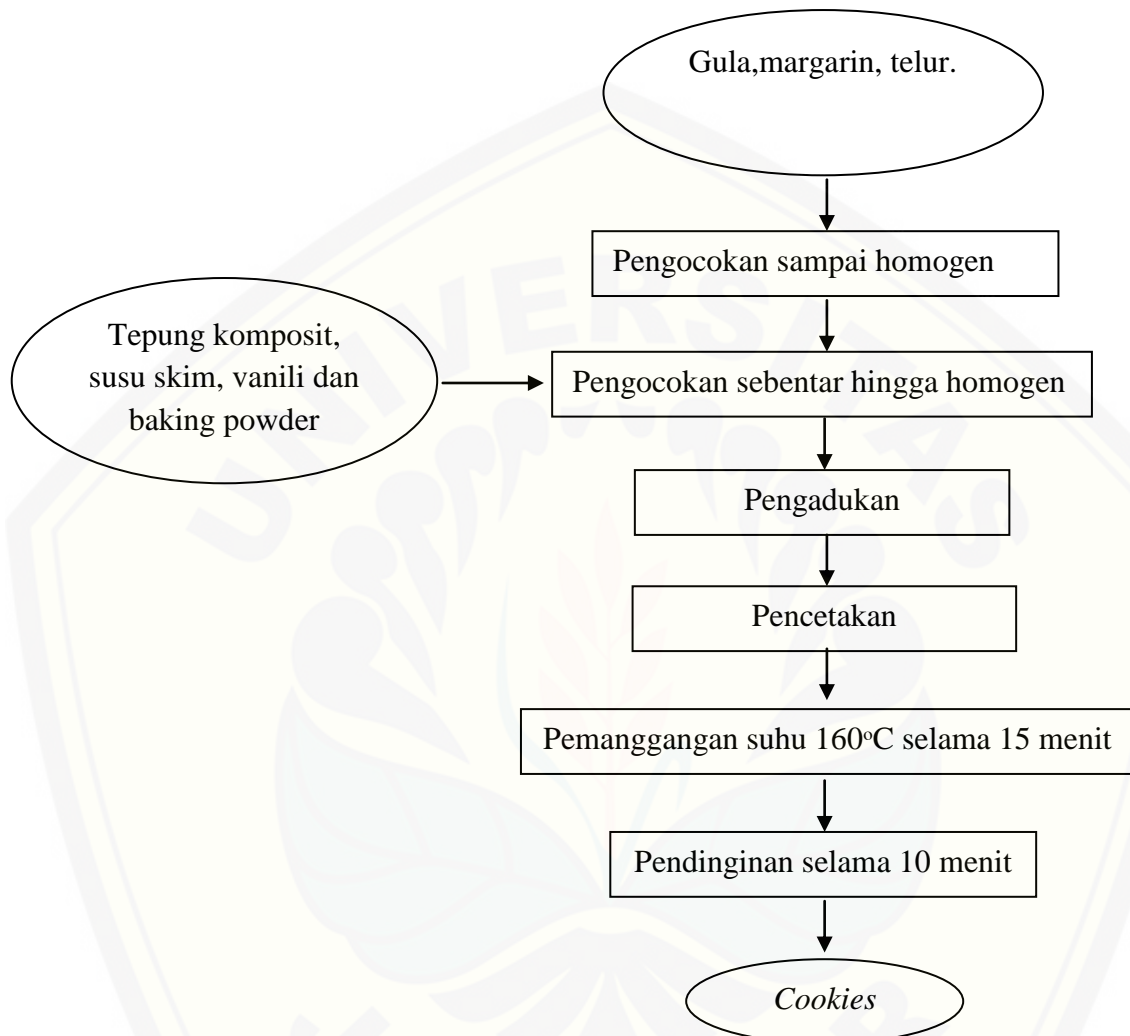
*cookies* ini tepung terigu yang diberikan sebanyak 50% dari total tepung komposit. Formulasi pembuatan *cookies* diuraikan pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Formulasi bahan baku *cookies*

Komposisi bahan	Berat bahan (g)					
	P0	P1	P2	P3	P4	P5
Tepung terigu	200	100	100	100	100	100
Tepung ubi ungu	-	90	70	50	30	10
Tepung sukun	-	10	30	50	70	90
Telur	52	52	52	52	52	52
Gula halus	100	100	100	100	100	100
Susu skim	25	25	25	25	25	25
Mentega	50	50	50	50	50	50
Baking powder	1	1	1	1	1	1
Vanili	1	1	1	1	1	1

Sumber: Humairah (2017)

Pembuatan *cookies* menurut Humairah (2017) langkah pertama pembuatannya yaitu dilakukan dengan mencampur gula halus, margarin, telur, lalu dilakukan pengocokan dengan mixer sampai berbentuk krim. Pembuatan krim terlebih dahulu menghasilkan adonan yang bersifat membatasi pengembangan gluten yang berlebihan, karena pembuatan *cookies* tidak memerlukan pengembangan yang berlebihan seperti pada pembuatan roti. Penambahan kuning telur yang berfungsi sebagai *emulsifier*. Setelah semuanya homogen dilakukan penambahan tepung komposit berdasarkan formulasi pada Tabel 3.1 yang telah ditentukan dan dilakukan pencampuran bahan vanili dan baking powder. Kemudian dilakukan pengadukan hingga semua bahan bercampur rata dan kalis. Adonan ditipiskan dengan *roller* dan selanjutnya dicetak. Adonan yang telah dicetak kemudian dipanggang dalam oven dengan suhu 160°C selama 15 menit. Terakhir yaitu pendinginan selama 10 menit yang berfungsi untuk mengeraskan tekstur *cookies*. Proses pembuatan *cookies* dapat disajikan pada Gambar 3.4



Gambar 3.4 Proses Pembuatan Cookies

### 3.4 Variabel pengamatan

Variabel pengamatan pada penelitian ini antara lain sifat fisik, kimia dan organoleptik.

a. Sifat fisik

1. Warna (*lightness* dan *chroma*) (Hutchin, 1999)
2. Tekstur (metode *Rheotex*)

b. Uji Organoleptik (Setyaningsih, 2010)

c. Uji Efektivitas (DeGarmo, dkk., 1984)

d. Sifat kimia

1. Kadar air (AOAC, 2005)
2. Kadar abu (AOAC,2005)
3. Kadar lemak (AOAC,2005)
4. Kadar protein, metode *Mikro Kjeldahl* (AOAC, 2005)
5. Kadar karbohidrat, metode *By Difference*(AOAC, 2005)

### 3.5 Prosedur Analisis

#### 3.5.1 Uji Fisik

a) Warna (Hutching, 1999)

Parameter warna yang diukur adalah tingkat kecerahan berdasarkan derajat putih. Penentuan derajat putih dilakukan menggunakan *colour reader*. Penggunaan *colour reader* yaitu diaktifkan dengan menekan tombol *ON*. Sebelum diuji pada sampel, terlebih dahulu dilakukan standarisasi alat menggunakan keramik, standar yang mempunyai nilai L, a dan b. Tahapan selanjutnya yaitu ujung lensa ditempelkan pada permukaan *cookies* yang akan diamati. Pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali untuk memperoleh data yang lebih akurat dan dihitung rata-rata. Pada layar *colour reader* menunjukkan nilai dL, da dan db. Berikut merupakan rumus pengukuran warna (*lightness*):

$$\text{Lightness} = dL + L \text{ standart}$$

Keterangan:

L = kecerahan warna, nilai berkisar antara 0-100 yang menunjukkan warna hitam hingga putih.

b) Tekstur (Metode *Rheo Tex*)

Pengukuran tekstur *cookies* dilakukan dengan menggunakan Rheotex. Power dinyalakan dan penekanan diletakkan tepat diatas bahan. Kemudian tombol *distance* ditekan dengan kedalaman 0,05 mm. Selanjutnya *cookies* diletakkan tepat dibawah jarum, kemudian menekan tombol *start*. Pembacaan dilakukan sesuai angka yang tertera pada *display* dengan satuan tekanan pengukuran tekstur *cookies* dalam gram force/0,05 mm.

### 3.5.2 Uji Organoleptik (Setyaningsih, *et al.* 2010)

Uji Organoleptik dilakukan untuk mengetahui batas penerimaan konsumen atau panelis terhadap produk yang telah dibuat. Pada uji rating hedonik, panelis diminta untuk mengevaluasi sampel berkode kemudian menilai sampel tersebut dengan memberikan skor. Jumlah panelis minimal 25 orang. Penentuan formulasi

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

### 3.5.3 Uji Efektivitas

Penentuan perlakuan terbaik ditentukan berdasarkan metode indeks efektivitas (DeGarmo dkk., 1984). Metode ini dilakukan berdasarkan prosedur sebagai berikut : variabel diurutkan menurut prioritas dan kontribusi terhadap hasil. Bobot nilai diberikan kepada masing – masing variabel (BV) sesuai kontribusinya dengan angka relatif 0 – 1. Bobot berbeda tergantung dari kepentingan masing – masing variabel yang hasilnya diperoleh sebagai akibat perlakuan. Bobot normal (BN) ditentukan dari masing – masing variabel dengan membagi bobot variabel (BV) dengan jumlah semua bobot variabel. Variabel – variabel yang dianalisa dua kelompok yaitu :

- a) Kelompok A, terdiri dari variabel – variabel yang semakin besar reratanya semakin baik (dikehendaki pada produk yang diperlakukan),
- b) Kelompok B adalah kelompok yang makin besar reratanya semakin jelek (tidak dikehendaki).

Menghitung Nilai Efektivitas (NE) dengan rumus :

$$NE = \frac{\text{nilai perlakuan} - \text{nilai terjelek}}{\text{nilai terbaik} - \text{nilai terjelek}}$$

### 3.5.4 Uji Kimia

#### a) Kadar Air (AOAC,2005)

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

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

Keterangan :

a = bobot timbang kosong (g)

b = bobot botol timbang + sampel (g)

c = bobot botol timbang + sampel setelah dioven (g)

#### b) Kadar Abu (AOAC,2005)

Pengukuran kadar abu dilakukan dengan menggunakan pembakaran pada tanur pengabuan (muffle). Kruas porselen yang akan digunakan dioven selama 30 menit pada suhu 100-105°C. Kemudian dieksikator dan ditimbang (a gram). Sampel ditimbang sebanyak 2 gram dan diletakkan dalam krus porselen yang sudah dikeringkan (b gram), kemudian dilakukan pengabuan dalam tanur pada suhu 550-600°C. Sampel yang sudah diabukan langsung dimasukkan ke dalam esikator dan ditimbang (c gram). Tahap pembakaran dalam tanur diulangi sampai diperoleh berat konstan. Selanjutnya dilakukan perhitungan kadar abu dengan rumus :

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

Keterangan :

a = Berat cawan porselen kosong (g)

b = Berat cawan dan sampel (g)



c = Berat botol dan sampel setelah pengabuan (g)

c) Kadar Lemak (AOAC,2005)

Produser analisis kadar lemak metode *Soxhlet*, yaitu labu lemak yang akan digunakan dioven selama 30 menit pada suhu 100-105°C, kemudian didinginkan dalam eksikator dan ditimbang (a gram). Sampel ditimbang 2 gram (b gram) lalu dibungkus kertas saring, kemudian diikat menggunakan tali dan dimasukkan ke dalam alat ekstrasi *soxhlet* yang telah dihubungkan dengan labu lemak yang telah dioven dan diketahui bobotnya. Pelarut petroleum benzene dituangkan sampai pelarut lemak yang turun ke labu lemak berwarna jernih. Pelarut lemak yang telah digunakan, disuling dan ditampung dalam labu lemak. Kemudian pelarut dalam labu lemak diuapkan menggunakan *waer bath* pada suhu 50-70°C hingga pelarut teruapkan seluruhnya. Setelah itu ekstrak lemak yang ada dalam labu lemak dikeringkan dalam oven selama 2-3 jam pada suhu 100-105°C, lalu labu lemak didinginkan dalam eksikator dan ditimbang (c gram). Kadar lemak dihitung dengan rumus :

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

Keterangan :

a = Berat labu lemak (g)

b = Berat sampel (g)

c = Berat labu lemak dan sampel setelah di oven (g)

d) Kadar protein *Mikro Kjeldahl* (AOAC,2005)

Prosedur analisis protein dilakukan dengan menimbang sampel sebanyak 0,5 g dan dimasukkan ke dalam labu kjeldahl 100 ml dan ditambahkan 2 g selenium dan 25 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat selanjutnya dipanaskan di atas pematik listrik sampai mendidih dan larutan menjadi jernih kehijau-hijauan ( $\pm$  2 jam), kemudian dinginkan, lalu diencerkan dan dimasukkan ke dalam labu ukur sampai tanda batas. Larutan diambil sebanyak 5 ml dimasukkan kedalam alat destilasi dan ditambahkan 5 ml NaOH 30% dan beberapa tetes indikator PP. Destilasi dilakukan selama  $\pm$  10 menit, sebagai penampung gunakan 10 ml larutan asam borat 2% yang telah dicampur indikator. Bilas ujung pendingin dengan aquades, kemudian

titrasi dengan larutan HCl 0,01N. Blanko dibuat dengan cara yang sama tanpa sampel. Kadar protein sampel dihitung berdasarkan rumus :

$$\% \text{ kadar nitrogen} = \frac{(ts-tb) \times N \text{ HCl} \times 14,008}{\text{berat sampel} \times 100} \times 100\%$$

$$\% \text{ kadar protein} = \% \text{ N total} \times \text{Faktor Konveksi}$$

Keterangan :

ts = Volume titrasi HCl sampel

tb = Volume titrasi HCl blanko

6,25 = Faktor konversi dari nitrogen ke protein

14,008 = Berat molekul nitrogen

e) Kadar Karbohidrat, metode *By Difference* (AOAC, 2005)

Penentuan karbohidrat secara *by difference* dihitung sebagai selisih dari 100% dikurangi dengan kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak.

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

### 3.6 Analisa Data

Pengolahan data dalam penelitian ini diperoleh dari data primer karena data yang diperoleh langsung di ukur atau di dapatkan pada saat penelitian di laboratorium. Data yang telah di dapatkan dianalisa menggunakan sidik ragam (ANOVA) dan apabila terdapat perbedaan dilanjutkan dengan menggunakan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf uji  $\alpha \leq 5\%$  sedangkan pengujian organoleptik kesukaan dianalisis menggunakan metode perhitungan *Chi – square* dengan taraf kepercayaan 95%. Pemilihan perlakuan dilakukan untuk membandingkan *cookies* perlakuan terbaik dengan *cookies* kontrol (berbahan baku tepung terigu tanpa penambahan tepung ubi ungu dan sukun). *Cookies* perlakuan terbaik ditentukan dari hasil analisis uji efektivitas berdasarkan penerimaan panelis hasil uji organoleptik.

## BAB 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu :

1. Sifat fisik cookies tepung komposit berpengaruh nyata terhadap warna dan tekstur cookies. Kecerahan warna berkisar 46,79-60,69% dan tekstur berkisar 131,51-208,20g/5mm.
2. Hasil pengujian *Chi – Square* dengan taraf kepercayaan 95% diketahui bahwa rerata uji organoleptik berbeda nyata terhadap kesukaan rasa, aroma, keseluruhan dan tidak berbeda nyata terhadap kesukaan warna dan tekstur *cookies*. Hasil uji organoleptik *cookies* tepung komposit menunjukkan kesukaan panelis terhadap *cookies* yang dihasilkan yaitu panelis lebih menyukai *cookies* dengan rasa yang ditimbulkan tanpa memberikan *aftertaste* pahit, dan aroma ubi ungu yang sedikit pekat. Proporsi tepung komposit pada warna dan tekstur tidak berbeda nyata terhadap kesukaan panelis yang artinya panelis dapat menerima *cookies* yang dihasilkan. Perlakuan terbaik dari uji organoleptik berdasarkan uji efektivitas terdapat pada *cookies* perlakuan P1 dengan formulasi tepung terigu 50 % tepung ubi ungu 45% dan tepung sukun 5%.
3. Formulasi tepung komposit ubi ungu dan tepung sukun berpengaruh nyata terhadap sifat kimia cookies. Proporsi tepung ubi ungu dan tepung sukun menyebabkan adanya perbedaan nyata dan tidak nyata terhadap karakteristik kimia cookies. Cookies tepung komposit mempengaruhi sifat kimia, seperti kadar air, kadar protein, kadar lemak dan kadar karbohidrat berpengaruh nyata dengan kadar air berkisar 4,83-5,99%; kadar protein berkisar 5,15-6,55%; kadar lemak berkisar 13,66-16,56%; dan kadar karbohidrat 70,60-73,83%. sedangkan sifat kimia kadar abu tidak berpengaruh nyata terhadap cookies dengan nilai berkisar 1,32-1,6%.

## 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan saran yang dapat disampaikan yaitu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap daya simpan *cookies* serta perlu dilakukan analisis kadar serat yang terkandung pada *cookies*.



DAFTAR PUSTAKA

- Alfiana, TA. 2016. Pengaruh Substitusi Tepung Sorgum Tanpa Sosoh terhadap Warna dan Daya Parah Biskuit. *Jurnal Publikasi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Andarwulan, N., K. Feri, dan H. Dian. 2011. Analisis Pangan. Dian Rakyat : Jakarta.
- AOAC (Association of Official Agricultural Chemist), 1999. *Official Methods of Analytical Chemistry*. Washington D.C. : AOAC
- Aryanti, N., Y. A. Kusumastuti dan W. Rahmawati. 2017. Pati Talas (*Colocasia esculenta* (L) Schott) sebagai Alternatif Sumber Pati Industri. *Momentum*. 13(1) : 46-52.
- Badan Pusat Statistik. 2018. Data Statistik Indonesia Impor Gandum 2018. <http://www.bps.go.id/statictable/2019/02/14/2016/impor-biji-gandum-dan-meslin-menurut-negara-asal-utama-2010-2018.html>[20 maret 2020].
- Badan Standarisasi Nasional . 2009. SNI 3751:2009. *Tepung Terigu sebagai Bahan Makanan*. Jakarta : Dewan Standarisasi Indonesia
- Badan Standarisasi Nasional. 1992. SNI 01-2891-1992. Cara Uji Makanan Dan Minuman. Jakarta : Dewan Standarisasi Nasional.
- Catrien, Yusi. S.S, dan Tomi E. 2008. Reaksi Maillard pada Produk Pangan. *Penulisan Ilmiah*. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Charley H. 1982. *Food Science Ed. 2 nd*. New York: John Wiley and Sons.
- Danarti N S. 2006. *Kopi Budidaya dan Penanganan Pasca Panen*. Jakarta(ID): Penebar Swadaya.
- De Garmo, E. P., W. G. Sullivan., dan C. R. Candra, 1984. *Engineering Economi. 7th edition*. Mc Millan Publ. Co. New York.
- Dwiyani, H. 2013. Formulasi Biskuit Formulasi Tepung Ubi Ungu dan Ubi Jalar dengan Penambahan Isolat Protein Kedelai serta Mineral fe dan Zn untuk Balita Gizi Kurang. *Skripsi*. Bogor : Departemen Gizi Masyarakat. Fakultas Ekologi Manusia. Institusi Pertanian Bogor.
- Eriksson. 1981. Maillard Reaction in Food : chemical, Physical, and Tecnological Aspect. Pergamon press, New York.



- Fajiarningsih, H. 2013. Pengaruh Penggunaan Komposit Tepung Kentang (*Solanum tuberosum*,L.) Terhadap Kualitas *Cookies*. [skripsi]. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Figoni, P. 2004. *How Baking Works: Exploring The Fundamentals of Baking Science*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Ginting, R. 2010. *Perancangan Produk*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Handayani N. A., H. Santoso., Berlian A. A., Bunga P., Aditya Y. 2014. Karakteristik Fisik Bubur Bayi Instan dari Tepung Ubi Jalar Ungu. *Prosiding*. Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang.
- Handayani, T. S. 1987. *Pencarian Metode Tekstur Cookies yang Menggunakan Campuran Terigu dan Maizena dengan Penetrometer*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. UGM. Yogyakarta.
- Hardoko, L. Hendarto dan T. M. Siregar. 2010. Pemanfaatan Ubi ungu (*Ipomoea batatas* L. Poir) sebagai Pengganti Sebagian Tepung Terigu dan Sumber Antioksidan pada Roti Tawar. *Teknol dan Industri Pangan*, 21(1): 25-32.
- Hendalastuti, H. R., dan A. Rojidin. 2006. Karakteristik Budidaya dan Pegolahan Buah Sukun. *Prosiding*. P220 – 232.
- Hui, Y.H. 2006. *Bakery Products Science and Technology*. USA : Blackwell Publishing.
- Humairah, U. 2017. *Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Jalar terhadap Kualitas Cookies*. Universitas Negeri Padang.
- Hutching, J. B. 1999. *Food Color and Appearance 2nd ed*. Marylan: Aspen Pub.
- Irmawati, F. M., Dwi, I., dan Dian, R.A. 2014. Pemanfaatan Pati Umbi Garut (*Marantha arundinacea* L.) sebagai Pengganti Tepung dalam Pembuatan Biskit Tinggi Energi Protein dengan penambahan Tepung Sukun (*Artocarpus altilis* sp.) ISSN 2302-0733. *JurnalTeknosains Pangan*, Vol 3(1) : 3-14.
- Khusna, C. L. 2016. *Variasi Konsentrasi Natrium Klorida (NaCl) dan Natrium Metabisfit (Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) pada Produksi Tepung Sukun*. Skripsi.Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Jember.
- Komalasari, W. B. 2018. *Statistik Konsumsi Pangan*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian



- Koswara, S. 2009. Teknologi Pengolahan Telur (Teori dan praktek). *eBookPangan.com*. diakses pada tanggal 19 Juli 2020.
- Koswara. 2007. *Panduan Lengkap Berbisnis Kue Kering*. Jakarta: Trans media Pustaka
- Kusnandar, F. 2010. *Kimia Pangan Komponen Makro*. Seri 1. Dian Rakyat, Jakarta.
- Manley, D. 1998. *Technology of Biscuit, Cracker, and Cookies Third Edition*. Washington: CRC Press.
- Murni, T., N. Herawati dan Rahmayuni. 2014. Evaluasi Mutu kukis yang substitusi Tepung Sukun (*Artocarpus communis*) berbasis Minyak sawit merah (MSM), tepung tempe dan tepung udang rebon (*Acetes erythraeus*). *JOM*. 1(1).
- Nindyarani, A.k., Sutardi., Suparmo. 2011. Karakteristik Kimia, Fisik dan Inderawi Tepung Ubi ungu (*Ipomoea batatas poiret*) dan Produk Olahannya. *AGRITECH*. 31(4): 273-280
- Noviarso, C. 2003. Pengaruh Umur Panen dan Masa Simpan Buah Sukun (*Artocarpus altilis*) terhadap Kualitas Tepung Sukun yang dihasilkan. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Oktavia, R. D. 2008. Evaluasi Produk Good Time *Cookies* di PT. Arnott's Indonesia sebagai Dasar Penentuan Nilai Tambah Produk. *Skripsi*. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Insititut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pratiwi, D. P. 2013. *Pemanfaatan Tepung Sukun (Artocarpus altilis sp.) pada Pembuatan Aneka Kudapan Sebagai Alternatif Makanan bergizi untuk Program PMT-AS*. Departemen Gizi Masyarakat. IPB. Bogor.
- Pratiwi, D. P., A. Sulaiman., Leil A. 2012. Pemanfaatan Tepung Sukun (*Artocarpus altilis*) pada Pembuatan Aneka Kudapan Sebagai Alternatif Makanan Bergizi untuk PMT-AS. *Jurnal Gizi dan Pangan*. 7(3) : 175 – 180.
- Pratiwi, D., P. D. Swamilaksta., R. Fadhillah. 2015. <https://digilib.esaunggul.ac.id/potensi-cookies-berbahan-ubi-jalar-ungu-ipomoea-batatas-l-poir-tempe-dan-isolat-soy-protein-sebagai-snack-pmtas-7559.html> [27 mei 2020]

- Purba, S. B. 2002. Karakteristik Tepung Sukun (*Artocarpus altilis*) Hasil Pengeringan Drum dan Aplikasinya untuk Substitusi Tepung Terigu pada Pembuatan Biskuit. *Skripsi*. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Rakhmah, Y. 2012. Study Pembuatan Cookies dari Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L*). *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Hasanudin. Makassar.
- Rijal M., N. A. Natsir., Idrus S. 2019. Analisis Kandungan Zat Gizi pada Tepung Ubi Ungu (*Ipomoea batatas*) dengan Pengeringan Sinar Matahari dan Oven. *Jurnal Biotek*. 7(1) : 48 – 57.
- Roder, N., Ellis PR., Butterworth PJ. 2005. *Starch Molecular and nutritional properties: a review*. *Ad in Mol Med* 1: 5-14.
- Sandjaja, A. 2009. *Kamus Gizi Pelengkap Kesehatan Keluarga*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Sartika, R.A.D. 2008. Pengaruh Lemak Trans Terhadap Kesehatan Jantung . MAKARA. *Jurnal Sains*. 13(1) : p23 – 28.
- Sarwono, B. 2005. *Ubi Jalar*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., Sari, M.P.2010. *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*.Bogor: IPB Press.
- Sitohang, K. A. K., Z. Lubis dan L. M. Lubis. 2015. Pengaruh perbandingan jumlah tepung terigu dan tepung sukun dengan jenis penstabil terhadap mutu cookies sukun. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. 3 (3): 308-315.
- Sri Wahyuni M. N., M. Wijaya., Kadirman. 2017. Pemanfaatan Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas L*) berbagai Varietas sebagai Bahan Baku Pembuatan Kue Kering. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. Vol 3:S60 – S71.
- Sugiyono, 2004. *Kimia Pangan*. Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sukandar, D., A. Muawanah, E. R. Amelia, dan W. Basalamah. 2014. Karakteristik Cookies Berbahan Dasar Tepung Sukun (*Artocarpus altilis sp*) bagi Anak Penderita autisme. *Valensi*. 4(1) : 13 - 19
- Suprpti, M. L. 2002. *Tepung Sukun Pembuatan dan Pemanfaatannya*. Cetakan ke – 5. Kanisius: Yogyakarta.

- Suyanti, S., Widowati dan Suismono. 2003. Teknologi Pengolahan Tepung Sukun dan Pemanfaatannya untuk berbagai produk Makanan Olahan. *Jurnal Warta penelitian*. 25(2): 12-13
- Tuhumury, H. C. D., La Ega, Nuram K. 2018. Pengaruh Substitusi Ubi Jalar Ungu terhadap Karakteristik Kue kering. *Agritekno, Jurnal Teknologi Pertanian*. 7(1) : 30 – 35.
- Turistyawati, R. 2011. *Pemanfaatan tepung Sukun (Artocarpus altilis sp.) Sebagai Substitusi Tepung Terigu pada Pembuatan Cookies*. Surakarta. Universitas Sebelas Maret.
- Widayati, E., dan W. Damayanti. 2000. *20 Jenis Penanganan dari Sukun*. Trubus Agrisarana. Surabaya.
- Wijayanti, W., T. Mahfud dan D. K. Bambang. 2015. Acceptance test oatmeal cookies dengan substitusi dedak padi. *Teknobuga*. 2 (2) : 9-17.
- Winarni, A. 1993. *Patiseri*. Surabaya : Universitas Negeri Surabaya. Press IKIP Surabaya.
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia pangan dan Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Wulandari, F. A., B. E. Setiani, dan S. Susianti. 2016. Analisis Kandungan Gizi, Nilai Energi, dan Uji Organoleptik Cookies Tepung Beras dengan Substitusi Tepung Sukun. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 5(4) : 107 – 112.
- Yoshinaga, M. 1995. *New Cultivar "Ayaurasaki" for Color Production Sweet Potato*. Reserch No 1:2

## LAMPIRAN

## Lampiran 1. Sifat Fisik Warna

## 1.1. Warna

Sampel	Ulangan			Jumlah	Rata - rata	STDEV
	1	2	3			
P1	31,63	32,5	32,4	96,53	46,77	0,48
P2	32,2	32,2	31,6	96	46,52	0,35
P3	33,1	32,9	33,3	99,3	48,12	0,2
P4	36,1	35,9	35,7	107,7	52,19	0,2
P5	41,8	41,7	41,6	125,1	60,62	0,1
Total Perlakuan	174,83	175,2	174,6	524,63	524,63	
Rata-rata Perlakuan	34,97	35,04	34,92	104,93	104,93	

1.2 Data Hasil Uji Anova Warna *Cookies*

	Sum of squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1269,507	4	317,377	925,340	,000
Within Groups	13,719	40	,343		
Total	1283,226	44			

1.3 Data Hasil Uji DNMRT Warna *Cookies*

perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
p2	10	46,5499 <sup>a</sup>			
p1	8	46,7934 <sup>a</sup>			
p3	9		48,1846 <sup>b</sup>		
p4	9			52,2713 <sup>c</sup>	
p5	9				60,6870 <sup>d</sup>
Sig.		,384	1,000	1,000	1,000

## Lampiran 2. Sifat Fisik Tekstur

### 3.1 Tekstur

Sampel	Ulangan			Jumlah	Rata-rata	STDEV
	1	2	3			
P1	192,666	186,533	238,80	617,99	206,00	285,7096
P2	184,40	209,866	230,333	624,599	208,19	230,1179
P3	155,066	177,53	216,733	549,332	183,11	312,0957
P4	174,00	195,40	201,60	571,00	181,33	144,8079
P5	942,66	112,733	147,533	354,532	131,51	270,4762
Total	80039,8	88206,5	103499,9	271,746	90582,07	
perlakuan Rata – rata perlakuan	16007,96	17641,3	20699,98	54349,25	18116,41	

### 2.2 Data Hasil Uji Anova Tekstur Cookies

	Sum of squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	496083626,667	4	124020906,667	14,794	,000
Within Groups	335316604,444	40	8382915,111		
Total	831400231,111	44			

### 2.3 Data Hasil Uji DNMRT Tekstur Cookies

perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
P5	9	118,177778 <sup>a</sup>		
P3	9		183,111111 <sup>b</sup>	
P4	9		190,333333 <sup>bc</sup>	190,333333 <sup>bc</sup>
P1	8		206,0000 <sup>bc</sup>	206,0000 <sup>bc</sup>
P2	10			208,2000 <sup>c</sup>
Sig.		1,000	,289	,113

Lampiran 3. Organoleptik Warna

Panelis	Kode Sampel					
	132 (P0)	351 (P1)	408 (P2)	137 (P3)	281 (P4)	562 (P5)
1	6	6	6	5	7	7
2	4	7	6	5	2	3
3	5	6	6	6	4	3
4	3	7	4	6	4	4
5	6	5	5	4	5	5
6	4	3	4	3	6	4
7	6	4	3	5	6	6
8	6	6	7	6	5	6
9	3	4	6	5	5	5
10	6	5	5	5	3	3
11	3	6	5	4	4	2
12	6	3	4	3	5	5
13	6	5	5	7	4	4
14	6	6	5	2	3	5
15	7	2	2	3	3	3
16	4	3	5	3	3	2
17	6	5	4	4	5	6
18	6	6	5	5	5	5
19	6	6	5	5	5	5
20	6	7	6	6	7	6
21	2	6	6	4	2	4
22	4	5	4	4	4	5
23	6	7	6	6	3	2
24	6	7	6	6	5	5
25	6	4	6	5	6	6
Total	129	131	126	117	111	111
Rata-rata	5,16	5,24	5,04	4,68	4,44	4,44



**Kesukaan \*Perlakuan Crosstabulation**

Perlakuan	Warna							Total
	Sangat tidak suka	Tidak suka	Agak tidak suka	Netral	Agak suka	Suka	Sangat suka	
132 (P0)	0	1	3	4	1	15	1	25
351 (P1)	0	1	3	3	5	8	5	25
408 (P2)	0	1	1	5	8	9	1	25
137 (P3)	0	1	4	5	8	6	1	25
281 (P4)	0	2	5	5	8	3	2	25
562 (P5)	0	3	4	4	8	5	1	25
Total	0	9	20	26	38	46	11	150

**Chi – Square Test**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	30,820 <sup>a</sup>	25	,195
Likelihood Ratio	31,456	25	,174
Linear-by-Linear Association	7,889	1	,005
N of Valid Cases	150		

Hipotesis :

H0 = Perbandingan konsentrasi tepung komposit (terigu, ubi ungu dan sukun) tidak berpengaruh terhadap kesukaan warna

H1 = Perbandingan konsentrasi tepung komosit (terigu, ubi ungu dan sukun) berpengaruh terhadap kesukaan warna

H0 diterima apabila signifikansi >0,05

H0 ditolak apabila signifikansi <0,05

## Lampiran 4. Organoleptik Rasa

Panelis	Kode Sampel					
	132	351	408	137	281	562
1	2	4	6	4	7	4
2	5	6	7	4	3	2
3	6	6	6	5	4	4
4	7	5	4	4	4	5
5	6	4	4	4	4	5
6	6	3	2	2	3	2
7	7	5	3	5	3	7
8	6	5	6	6	6	6
9	6	4	6	3	4	3
10	6	6	6	5	3	6
11	6	2	3	4	5	4
12	5	3	3	4	2	4
13	7	4	5	3	3	3
14	6	4	3	3	3	5
15	7	2	1	2	2	3
16	7	4	2	3	4	5
17	5	3	5	6	4	5
18	7	6	5	5	5	5
19	7	7	5	5	6	5
20	6	3	6	5	4	3
21	6	6	2	5	5	6
22	6	3	3	3	5	5
23	5	2	6	5	3	3
24	7	5	4	5	6	6
25	5	5	5	6	6	4
Total	149	107	108	106	104	110
Rata-rata	5,96	4,28	4,32	4,24	4,16	4,4

**Kesukaan \*Perlakuan Crosstabulation**

Perlakuan	Rasa							Total
	Sangat tidak suka	Tidak suka	Agak tidak suka	Netral	Agak suka	Suka	Sangat suka	
132	0	1	0	0	5	11	8	25
351	0	3	5	6	5	5	1	25
408	1	3	5	3	5	7	1	25
137	0	2	5	6	9	3	0	25
281	0	2	7	7	4	4	1	25
562	0	2	5	5	8	4	1	25
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>13</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>36</b>	<b>34</b>	<b>12</b>	<b>150</b>

**Chi – Square Test**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	52,844 <sup>a</sup>	30	,006
Likelihood Ratio	53,826	30	,005
Linear-by-Linear Association	11,257	1	,001
N of Valid Cases	150		

Hipotesis :

H0 = Perbandingan konsentrasi tepung komposit (terigu, ubi ungu dan sukun) tidak berpengaruh terhadap kesukaan rasa

H1 = Perbandingan konsentrasi tepung komosit (terigu, ubi ungu dan sukun) berpengaruh terhadap kesukaan rasa

H0 diterima apabila signifikansi >0,05

H0 ditolak apabila signifikansi <0,05

Lampiran 5. Organoleptik Aroma

Panelis	Kode Sampel					
	132	351	408	137	281	562
1	5	6	7	5	5	4
2	5	7	6	4	3	2
3	6	6	6	5	4	4
4	5	6	6	6	6	5
5	6	4	4	4	5	6
6	6	2	1	1	1	1
7	5	3	3	2	3	4
8	6	6	6	6	5	5
9	4	6	6	5	5	5
10	6	6	6	5	3	6
11	6	3	4	3	2	2
12	6	5	5	3	3	4
13	6	4	4	4	4	4
14	6	4	4	3	2	2
15	6	2	1	1	5	3
16	4	5	3	4	3	4
17	5	3	4	4	4	6
18	5	5	6	6	6	6
19	6	4	3	4	3	4
20	6	5	6	5	4	3
21	6	5	4	2	2	2
22	6	3	4	3	4	3
23	6	2	6	2	2	4
24	7	6	6	6	6	6
25	6	3	4	3	6	4
Total	141	111	115	96	96	99
Rata-rata	5,64	4,44	4,6	3,84	3,84	3,96

**Kesukaan \*Perlakuan Crosstabulation**

Perlakuan	Aroma							Total
	Sangat tidak suka	Tidak suka	Agak tidak suka	Netral	Agak suka	Suka	Sangat suka	
132	0	0	0	2	6	16	1	25
351	0	3	5	4	4	7	1	25
408	2	0	3	8	1	10	1	25
137	2	3	5	6	5	4	0	25
281	1	4	6	5	5	4	0	25
562	1	4	3	9	3	5	0	25
Total	6	14	22	34	24	46	3	150

**Chi-Square test**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	44,975 <sup>a</sup>	30	,039
Likelihood Ratio	55,295	30	,003
Linear-by-Linear Association	18,497	1	,000
N of Valid Cases	150		

Hipotesis :

H0 = Perbandingan konsentrasi tepung komposit (terigu, ubi ungu dan sukun) tidak berpengaruh terhadap kesukaan aroma

H1 = Perbandingan konsentrasi tepung komosit (terigu, ubi ungu dan sukun) berpengaruh terhadap kesukaan aroma

H0 diterima apabila signifikansi >0,05

H0 ditolak apabila signifikansi <0,05

Lampiran 6. Organoleptik Tekstur

Panelis	Kode Sampel					
	132	351	408	137	281	562
1	2	6	6	7	6	5
2	5	6	7	6	5	5
3	5	5	4	4	4	3
4	6	6	6	6	5	6
5	5	5	5	5	5	5
6	4	4	4	4	4	3
7	6	5	4	4	4	5
8	6	6	6	7	6	6
9	4	6	6	5	5	5
10	6	6	6	5	3	3
11	7	6	3	3	3	1
12	4	4	4	4	4	4
13	5	4	5	5	5	5
14	4	3	5	3	4	3
15	4	3	1	2	6	2
16	5	3	4	5	4	5
17	6	6	6	6	6	5
18	7	5	5	5	5	5
19	6	6	6	6	6	6
20	6	6	5	6	6	5
21	5	5	2	6	6	4
22	6	5	5	5	3	5
23	3	2	2	2	3	4
24	7	6	6	7	7	7
25	5	6	5	6	6	5
Total	129	125	118	124	121	112
Rata-rata	5,16	5	4,72	4,96	4,84	4,48



**Kesukaan \*Perlakuan Crosstabulation**

Perlakuan	Tekstur							Total
	Sangat tidak suka	Tidak suka	Agak tidak suka	Netral	Agak suka	Suka	Sangat suka	
132	0	1	1	5	7	8	3	25
351	0	1	3	3	6	12	0	25
408	1	2	1	5	7	8	1	25
137	0	2	2	4	7	7	3	25
281	0	0	4	6	6	8	1	25
562	1	1	4	3	12	3	1	25
Total	2	7	15	26	45	46	9	150

**Chi – Square test**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	25,712 <sup>a</sup>	30	,690
Likelihood Ratio	28,356	30	,552
Linear-by-Linear Association	2,711	1	,100
N of Valid Cases	150		

Hipotesis :

H0 = Perbandingan konsentrasi tepung komposit (terigu, ubi ungu dan sukun) tidak berpengaruh terhadap kesukaan tekstur

H1 = Perbandingan konsentrasi tepung komposit (terigu, ubi ungu dan sukun) berpengaruh terhadap kesukaan tekstur

H0 diterima apabila signifikansi >0,05

H0 ditolak apabila signifikansi <0,05

## Lampiran 7. Organoleptik Keseluruhan

Panelis	Kode Sampel					
	132	351	408	137	281	562
1	4	6	6	5	6	6
2	6	7	7	6	5	5
3	6	6	5	5	4	3
4	6	5	5	6	5	4
5	6	5	5	5	5	5
6	6	4	4	3	3	3
7	6	5	4	5	6	6
8	5	6	7	5	4	3
9	5	5	6	4	5	4
10	6	6	5	5	3	3
11	6	5	4	4	3	2
12	5	4	4	4	4	5
13	6	5	5	4	4	4
14	6	6	4	3	4	4
15	6	2	1	2	3	3
16	6	3	4	4	4	5
17	6	4	5	5	5	5
18	7	7	6	6	6	6
19	7	6	6	5	6	6
20	6	5	6	6	5	5
21	4	4	1	6	6	5
22	6	5	5	5	4	4
23	5	2	6	5	3	4
24	7	6	7	6	6	6
25	6	5	5	6	6	5
Total	145	124	123	120	115	111
Rata-rata	5,8	4,96	4,92	4,8	4,6	4,44

**Kesukaan \*Perlakuan Crosstabulation**

Perlakuan	Keseluruhan							Total
	Sangat tidak suka	Tidak suka	Agak tidak suka	Netral	Agak suka	Suka	Sangat suka	
132	0	0	0	2	4	16	3	25
351	0	2	1	4	9	7	2	25
408	2	0	0	6	8	6	3	25
137	0	1	2	5	10	7	0	25
281	0	0	5	7	6	7	0	25
562	0	1	5	6	8	5	0	25
Total	2	4	13	30	45	48	8	150

**Chi – Square test**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	52,218 <sup>a</sup>	30	,007
Likelihood Ratio	54,845	30	,004
Linear-by-Linear Association	14,870	1	,000
N of Valid Cases	150		

Hipotesis :

H0 = Perbandingan konsentrasi tepung komposit (terigu, ubi ungu dan sukun) tidak berpengaruh terhadap kesukaan keseluruhan

H1 = Perbandingan konsentrasi tepung komosit (terigu, ubi ungu dan sukun) berpengaruh terhadap kesukaan keseluruhan

H0 diterima apabila signifikansi >0,05

H0 ditolak apabila signifikansi <0,05

## Lampiran 8. Sifat Kimia Kadar Air

## 8.1 Kadar Air

Sampel	Ulangan			Jumlah	Rata-rata	STDE V
	1	2	3			
P1	5,8608	5,8608	5,9112	17,6328	5,8776	0,0291
P2	4,8506	4,8506	4,8043	14,5057	4,8352	0,0267
P3	6,0520	6,0520	5,8828	17,9870	5,9956	0,0976
Total	16,7634	16,7634	16,5983	50,1255	16,7084	
perlakuan Rata – rata perlakuan	5,5878	5,5878	5,5327	16,7085	5,5694	

## 8.2 Data Hasil Uji Anova Kadar Air

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3,262	2	1,631	648,003	,000
Within Groups	,023	9	,003		
Total	3,284	11			

## 8.3 Data Hasil Uji DNMRT Kadar Air

SAMPSEL	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
P2	4	4,8325 <sup>a</sup>		
P1	4		5,8750 <sup>b</sup>	
P3	4			5,9925 <sup>c</sup>
Sig.		1,000	1,000	1,000

## Lampiran 9. Kadar Abu

## 9.1 Kadar Abu

Sampel	Ulangan			Jumlah	Rata-rata	STDE V
	1	2	3			
P1	1,6878	1,5135	1,6099	4,8113	1,6037	0,0872
P2	1,3341	1,5430	1,4484	4,3255	1,4418	0,1045
P3	1,4807	1,3536	1,1131	3,9475	1,3158	0,1867
Total perlakuan	4,5026	4,4101	4,1714	13,0843	4,3613	
Rata – rata perlakuan	1,5008	1,4700	1,3904	4,3614	1,4537	

## 9.2 Data Hasil Uji Anova Kadar Abu

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,125	2	,063	3,509	,098
Within Groups	,107	6	0,18		
Total	,232	8			

## 9.3 Data Hasil Uji DNMRT Kadar Abu

perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
p3	3	1,3158 <sup>a</sup>	
p2	3	1,4419 <sup>ab</sup>	1,4419 <sup>ab</sup>
p1	3		1,6038 <sup>c</sup>
Sig.		,291	,188

## Lampiran 10. Kadar Protein

## 10.1 Kadar Protein

Sampel	Ulangan			Jumlah	Rata-rata	STDEV
	1	2	3			
P1	4,94	5,59	4,93	15,46	5,15	0,3805
P2	5,19	5,20	5,18	15,56	5,18	0,0103
P3	6,57	6,55	6,55	19,68	6,56	0,0097
Total	16,7	17,34	16,66	50,7	16,89	
perlakuan Rata – rata perlakuan	5,56	5,78	5,55	16,9	5,63	

## 10.2 Data Hasil Uji Anova Kadar Protein

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5,136	2	2,568	80,638	,000
Within Groups	,287	9	,032		
Total	5,423	11			

## 10.3 Data Hasil Uji DNMRT Kadar Protein

SAMPEL	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
P1	4	5,1525 <sup>a</sup>	
P2	4	5,1875 <sup>a</sup>	
P3	4		6,5575 <sup>b</sup>
Sig.		,788	1,000



## Lampiran 11. Kadar Lemak

## 11.1 Kadar Lemak

Sampel	Ulangan			Jumlah	Rata-rata	STDEV
	1	2	3			
P1	13,7555	13,7553	13,4747	40,9855	13,6614	0,162062
P2	16,0355	16,0354	16,8576	48,9285	16,3095	0,4746
P3	16,2768	16,2768	17,1438	49,6974	16,5658	0,5005
Total perlakuan	46,0678	46,0675	47,4761	139,6114	73,8608	
Rata – rata perlakuan	15,3559	15,3558	15,8253	46,5371	24,6202	

## 11.2 Data Hasil Uji Anova Kadar Lemak

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	20,658	2	10,329	92,556	,000
Within Groups	1,004	9	112		
Total	21,662	11			

## 11.3 Data Hasil Uji DNMRT Kadar Lemak

SAMPSEL	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
P1	4	13,6614 <sup>a</sup>	
P2	4		16,3071 <sup>b</sup>
P3	4		16,5644 <sup>b</sup>
Sig.		1,000	,304

## Lampiran 12. Kadar Karbohidrat

## 12.1 Kadar Karbohidrat

Sampel	Ulangan			Jumlah	Rata-rata	STDE V
	1	2	3			
P1	71,477	71,0003	70,6913	213,1686	71,0562	0,3958
P2	70,9685	70,7796	70,0535	211,8016	70,6005	0,4830
P3	73,5218	73,6389	74,3494	221,5101	73,8367	0,4478
Total	215,9673	215,4188	215,0942	646,4803	73,8367	
perlakuan Rata – rata perlakuan	71,9891	71,8062	71,6980	215,4934	24,6122	

## 12.2 Data Hasil Uji Anova Kadar Karbohidrat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	24,559	2	12,279	92,780	,000
Within Groups	1,191	9	,132		
Total	25,750	11			

## 12.3 Data Hasil Uji DNMRT Kadar Karbohidrat

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
p2	4	70,6000 <sup>a</sup>	
p1	4	71,0575 <sup>a</sup>	
p3	4		73,8375 <sup>b</sup>
Sig.		,109	1,000

**Lampiran 13. Penentuan Terbaik Uji Organoleptik Kesukaan**

Atribut	BNP	BN	351		408		137		281		562	
			NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH
Warna	1	0,4	1	0,6	0,75	0,45	0,3	0,18	0	0	0	0
Rasa	0,9	0,2	0,07	0,06	0,09	0,07	0,04	0,03	0	0	0,13	0,10
Aroma	0,8	0,08	0,33	0,23	0,42	0,29	0,00	0	0	0	0,06	0,04
Tekstur	0,9	0,3	0,77	0,61	0,35	0,28	0,70	0,56	0,52	0,42	0	0
Keseluruhan	1	0,11	0,38	0,30	0,35	0,28	0,26	0,21	0,11	0,09	0	0
Hasil				1,8		1,37		0,98		0,51		0,14

Keterangan :

BNP : Bobot Nilai Perlakuan

NE : Nilai Efektivitas

NH : Nilai Hasil

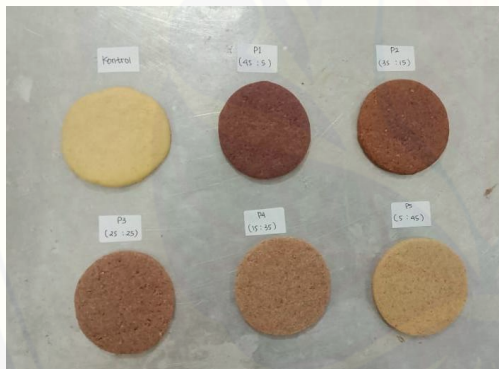
Lampiran 14. Dokumentasi



Tepung komposit *cookies*



Proses pengovenan *cookies*



Uji warna dengan *Colour reader*



Uji tekstur dengan *Rheotex*



Uji Organoleptik kesukaan *Cookies*



Uji Kadar Air menggunakan oven



Uji Kadar Abu menggunakan tanur



Uji kadar lemak menggunakan metode *shoxlet*



Uji kadar protein

