

KARYA TULIS ILMAH
VARIASI JENIS TEPUNG TERHADAP DAYA SIMPAN
COOKIES(MAKANAN SELINGAN)



DISUSUN OLEH :

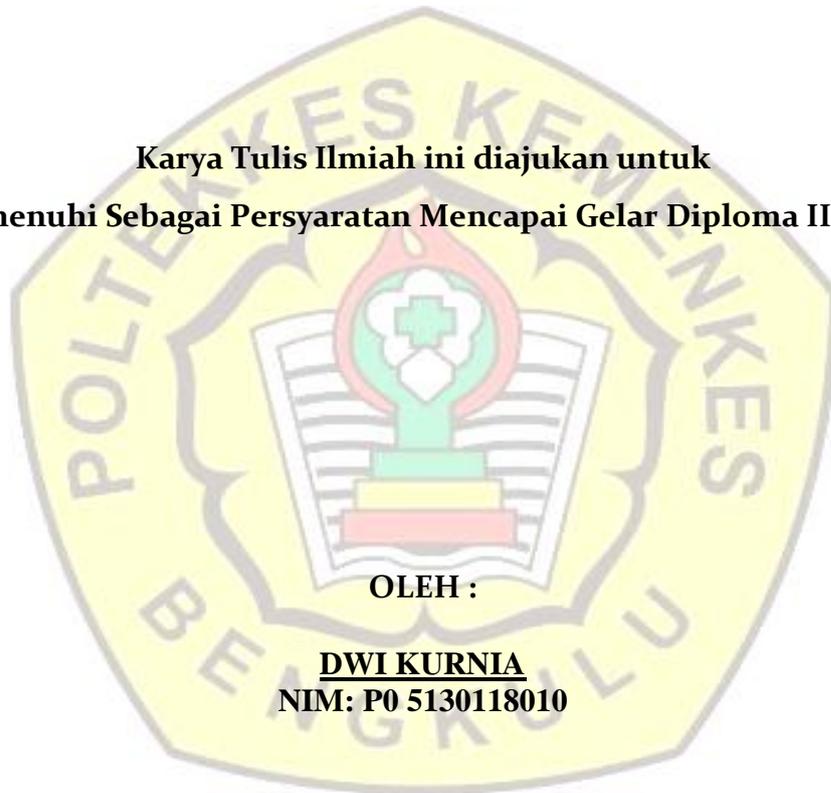
DWI KURNIA
NIM : P05130118010

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLTEKES KEMENKES BENGKULU
PRODI DIPLOMA III GIZI
2021

KARYA TULIS ILMIAH

**VARIASI JENIS TEPUNG TERHADAP DAYA SIMPAN
COOKIES(MAKANAN SELINGAN)**

**Karya Tulis Ilmiah ini diajukan untuk
Memenuhi Sebagai Persyaratan Mencapai Gelar Diploma III Gizi**



OLEH :

DWI KURNIA
NIM: P0 5130118010

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU
PRODI DIPLOMA III GIZI
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN
KARYA TULIS ILMIAH
VARIASI JENIS TEPUNG TERHADAP DAYA SIMPAN
COOKIES(MAKANAN SELINGAN)

Yang Dipersiapkan Oleh:

DWI KURNIA
NIM: P0 5130118010

Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diperiksa dan Disetujui Untuk Dipresentasikan

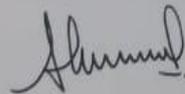
Dihadapan Tim Penguji Poltekkes Kemenkes Bengkulu Jurusan Gizi

Pada Tanggal : 06 Agustus 2021

Mengetahui

Pembimbing Karya Tulis Ilmiah

Pembimbing I,



Anang Wahyudi, S.Gz., MPH
NIP. 198210191006041002

Pembimbing II,



Yenni Okfrianti S.TP.,MP
NIP.197910072009122001

HALAMAN PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH

VARIASI JENIS TEPUNG TERHADAP DAYA SIMPAN
COOKIES(MAKANAN SELINGAN)

Oleh :

DWI KURNIA

NIM: P0 5130118010

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diuji dan Dipertahankan Dihadapan Tim
Penguji Poltekkes Kemenkes Bengkulu Jurusan Gizi
Pada Tanggal 06 Bulan Agustus Tahun 2021
Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Untuk Diterima
Tim penguji,

Ketua Dewan Penguji

Penguji I

Miratul Haya, SKM., M. Gizi
NIP. 197308041997032003

Desri Suryani, SKM., M. Kes
NIP. 197312051996022001

Penguji II

Penguji III

Anang Wahyudi, S.Gz., MPH.
NIP. 198210192006041002

Yenni Okfrianti S.TP., MP
NIP. 197910072009122001

Mengesahkan,
Ketua Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu

Anang Wahyudi, S.Gz., MPH.
NIP. 198210192006041002

BIODATA PENULIS



Nama : Dwi Kurnia

Tempat/Tgl. Lahir : Curup, 11 Maret 1998

Jenis Kelamin : Perempuan

Agama : Islam

Anak Ke : Kedua

Jumlah Saudara : Dua

Alamat : Jl. Bandar raya 03 Rawa Makmur Kota Bengkulu

Nama Orang Tua

1. Ayah : Bambang Irawan
2. Ibu : Ratu Siti Zubaidah

Sosial Media

Facebook : -

E-mail : Dwikurnia506@gmail.com

Riwayat Pendidikan

1. Tahun 2011 : SD Negeri 44 Kota Bengkulu
2. Tahun 2014 : SMP Negeri 12 Kota Bengkulu
3. Tahun 2016 : SMK N 03 Kota Bengkulu
4. Tahun 2021 : Perguruan Tinggi Poltekkes Kemenkes Bengkulu Jurusan Gizi

**Program Studi Diploma III Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Karya Tulis Ilmiah, 29 april 2021**

**VARIASI JENIS TEPUNG TERHADAP DAYA SIMPAN
COOKIES(MAKANAN SELINGAN)**

ABSTRAK

Cookies merupakan olahan produk tepung yang mudah rusak disebabkan oleh serangan mikroorganisme jenis cendawan yang sering mencemari makanan disebut kapang dan khamir. cemar mikroorganisme dapat merugikan manusia. Variasi jenis tepung terhadap daya simpan *cookies*(makanan selingan) merupakan salah satu alternatif pangan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh dari penyimpanan *cookies*, mengetahui morfologi mikroba jamur, Dan mengetahui total mikroba jamur pada kemasan plastik dan toples yang disimpan 2 bulan 18 hari pada variasi jenis tepung terhadap daya simpan *cookies*.

Jenis penelitian ini menggunakan eksperimen atau percobaan(*experiment reseach*), Penelitian meliputi 2 tahap yaitu pembuatan variasi terhadap jenis tepung serta penyimpanan *cookies* dengan 2 metode penyimpanan yaitu metode penyimpanan menggunakan toples dan metode menggunakan plastik ziplock, lalu *cookies* yang telah disimpan selama 2 bulan 18 hari di teliti total mikroba jamur.

Hasil menunjukkan total mikroba jamur yang didapatkan diuji menggunakan perhitungan dan hasil grafik, Morfologi mikroba jamur ada 2 kapang berbentuk seperti kapas dan khamir berlendir, peningkatan total mikroba jamur seiring lamanya penyimpanan 2 bulan 18 hari, tidak ada perbedaan signifikan terhadap *cookies* dengan variasi jenis tepung. Dalam penelitian ini ditemukan pertumbuhan jamur jenis tepung yang cukup banyak pertumbuhan jamur terdapat pada tepung ubi jalar putih dengan penyimpanan dalam plastik dan jenis tepung yang sedikit pertumbuhan jamurnya terdapat pada tepung terigu dengan penyimpanan plastik.

Penelitian selanjutnya disarankan mengamati pengaruh kemasan, suhu, alat dan pencahayaan yang berbeda serta pengaruh lama penyimpanan terhadap kandungan gizi. Jika buat dengan benar makan akan mudah untuk memahami penelitian ini.

Kata Kunci : Tepung Terigu, Tepung Mocaff, Tepung Ubi Jalar Putih, Tepung Talas, Daya Simpan, Mikroba Jamur.

**Diploma III Nutrition Study Program at the Ministry of Health Bengkulu
Scientific Writing, April 29, 2021**

VARIATION OF FLOUR TYPES ON SAVE POWER COOKIES(SNACK)

ABSTRACT

Cookies are processed flour products that are easily damaged due to the attack of fungal types of microorganisms that often contaminate food called molds and yeasts. Microorganism contamination can harm humans. Variations in the type of flour on the shelf life of cookies (snacks) are an alternative food. The purpose of this study was to determine the effect of storing cookies, knowing the morphology of fungal microbes, and knowing the total fungal microbes in plastic packaging and jars stored for 2 months 18 days on variations in flour types on the shelf life of cookies.

This type of research uses experiments or experiments. The research includes 2 stages, namely making variations on the type of flour and storing cookies with 2 storage methods, namely storage methods using jars and methods using ziplock plastic, then cookies that have been stored for 2 months 18 days examined the total microbial fungi.

The results showed that the total microbial fungi obtained were tested using calculations and graphic results, the microbial morphology of the fungus there were 2 molds shaped like cotton and slimy yeast, the increase in the total microbial fungi with storage duration of 2 months 18 days, there was no significant difference to cookies with variations in flour types. In this study, it was found that the growth of flour-type fungi was found in white sweet potato flour with plastic storage and the least fungal growth was found in wheat flour with plastic storage.

Further research is advised to observe the effect of different packaging, temperature, tools and lighting as well as the effect of storage time on nutritional content. If make properly eat it will be easy to understand this research

Keywords: Wheat Flour, Mocaff Flour, White Sweet Potato Flour, Taro Flour, Shelf Life, Microbial Mushrooms.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil‘alamin, dengan segala kerendahan hati, penulis panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, karena atas izin, rahmat serta hidayahnya, penulisan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “**Variasi Jenis Tepung Terhadap Daya Simpan Cookies (Makanan Selingan)**” dapat diselesaikan.

Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat Program studi Diploma III pada Jurusan Gizi di Poltekkes Kemenkes Bengkulu.

Penulis menyadari, berhasilnya studi dan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan semangat dan do’a kepada penulis dalam menghadapi setiap tantangan, sehingga sepatutnya pada kesempatan ini penulis menghaturkan rasa terima kasih kepada :

1. Eliana, S.KM, MPH selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu..
2. Anang Wahyudi, S.Gz., MPH selaku Ketua Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu dan selaku pembimbing 1 Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Ahmad Rizal, SKM., MM selaku Ketua Prodi Diploma III Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
4. Yenni Okfrianti S.TP., MP sebagai pembimbing II dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini
5. Miratul Haya, SKM., M.Gizi. Sebagai penguji I dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Desri Suryani, SKM., M.Kes. Sebagai penguji II dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

7. Teristimewa penulis sampaikan kepada Ayah dan Mama tercinta yang telah memberikan doa dan dukungan untuk penulisan karya tulis ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih banyak kekurangan baik isi maupun susunannya. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat tidak hanya bagi penulis juga bagi para pembaca.

Bengkulu, april 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
BIODATA PENULIS.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
1. Tujuan Umum.....	5
2. Tujuan Khusus	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
E. Keaslian Penelitian	6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Cookies	7
2.1.1 Pengertian Cookies	7
2.1.2 Bahan Pembuatan Cookies	8
2.1.3 Cara Mengolah Cookies	10
2.2 Mocaf	12
2.2.1 Pengertian Mocaf.....	12
2.2.2 Manfaat Mocaf.....	12
2.2.3 Kandungan Dalam Mocaf.....	14
2.3 Ubi Jalar	14
2.3.1 Pengertian Ubi Jalar.....	14
2.3.2 Manfaat Ubi Jalar	15
2.3.3 Kandungan Ubi Jalar	16
2.4 Tepung Ubi Talas.....	16
2.4.1 Pengertian Ubi Talas	16
2.4.2 Manfaat Ubi Talas	17
2.4.3 Kandungan Ubi Talas	18
2.5 Kadar Simpan.....	18
2.5.1 Pengertian Kadar Simpan	18
2.5.2 Analisa Daya Simpan	20
2.6 Mikrobia/Mikroorganisme	21
2.7 Hipotesa Penelitian.....	24

BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Desain Penelitian.....	25
3.2 Waktu Dan Tempat	25
3.3 Alat Dan Bahan	25
3.3.1 Alat.....	25
3.3.2 Bahan	26
3.4 Variabel Penelitian	26
3.5 Metode Penelitian.....	27
3.6 Teknik Pengumpulan Data.....	29
3.7 Analisis Data	31
3.8 Penyajian Data	32
3.9 Layout Data.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil	33
4.2 Pembahasan	37
4.3 Kelemahan Penelitian	39
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	6
Tabel 2.1 Kandungan Dalam Mocaf.....	14
Tabel 3.3 Kandungan Dalam Ubi Jalar	16
Tabel 4.4 Kandungan Dalam Talas.....	18
Tabel 5.5 Bahan Pembuatan Cookies.....	26
Tabel 6.6 Penyajian Data Identifikasi Jamur	32
Tabel 7.7 Layout Penelitian	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Morfologi Mikroba Jamur Pada <i>cookies</i> Dengan Variasi Jenis Tepung Dengan Metode AKK	34
Gambar 2.2 Grafik Total Mikroba Jamur Pada Kemasan Cookies Dengan Variasi Jenis Tepung	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pengolahan Cookies	
Diagram 1. Pembuatan Cookies Dengan Variasi Jenis Tepung.....	46
Lampiran 2 Pengamatan Total Mikroba Jamur	
Diagram 2. Pembuatan Media Potato Dextrose Agar	47
Diagram 3. Analisa Kandungan Jamur Dengan Menggunakan Angka Kapang Khamir(AKK)	48
Lampiran 3 Dokumentasi	
Gambar 1. Pembuatan Cookies Dengan Variasi Jenis Tepung.....	49
Gambar 2. Pengamatan Total Mikroba Jamur	50
Gambar 3. Mikroba Jamur Pada Pentridish	51
Lampiran 4 Uji Analisis Data	
Tabel 1. Master Data	52
Lampiran 5 Surat Izin Penelitian	
Gambar 4. Surat Izin Penelitian Laboratorium Poltekkes Kemenkes Bengkul	53
Gambar 6. Surat Keterangan Penelitian Internal.....	54

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Cookies adalah salah satu jenis makanan ringan yang banyak digemari oleh semua kalangan, Seperti : Anak-anak, Remaja maupun orang tua. Cookies memiliki rasa yang enak dan bertekstur renyah. Konsumsi rata-rata kue kering (termasuk cookies) cukup tinggi di Indonesia, tahun 2011-2015 memiliki perkembangan konsumsi rata-rata sekitar 24,22% lebih tinggi dibandingkan rata-rata konsumsi kue basah (boil or steam cake) yang hanya 17.78%. *Cookies* dapat dikonsumsi setiap saat dan sering disebut sebagai cemilan atau kudapan. Bahan utama pembuatan cookies terdiri dari tepung terigu, gula dan lemak ((Brigitta, dkk 2018).

Cookies merupakan kue yang memiliki kadar air rendah, cookies dalam proses pembuatannya menggunakan oven. Jenis kue kering ini cemilan yang wajib ada dalam perayaan-perayaan hari besar dan tidak lepas juga dari bentuk dan macam kue kering lainnya. Hampir di semua toko menjual makanan kecil di perkotaan maupun di pedesaan (Alvionita dkk., 2014). *Cookies* dapat menghasilkan suatu produk dengan struktur tertentu dan kandungan zat gizi tertentu salah satunya adalah *cookies* dengan variasi jenis tepung (Agustia et al., 2017).

Umur simpan merupakan parameter penting untuk mengetahui ketahanan produk selama penyimpanan (daya awet). Pencantuman waktu kadaluarsa pada label produk sangat bermanfaat bagi konsumen. Dari pencantuman waktu kadaluarsa, konsumen mengetahui informasi tentang

batas waktu penggunaan produk tersebut. Produsen dan distributor produk juga memperoleh manfaat dari ketersediaan informasi mengenai umur simpan ini. Bagi produsen dapat membantu dalam pengawasan mutu barang tersebut, sedangkan bagi distributor atau penjual dapat mengatur stok barangnya di pasaran.

Ubi jalar (*Ipomoea batatas L*) merupakan salah satu sumber karbohidrat, memiliki kandungan indeks glikemik rendah, dan memiliki harga yang murah. Keunggulan dari ubi jalar kuning ini adalah mengandung betakaroten dan berfungsi sebagai pewarna alami. Pengolahan ubi jalar menjadi tepung telah banyak dilakukan dan membutuhkan proses yang lama serta biaya yang besar. Pengolahan menjadi pasta lebih mudah diaplikasikan, tidak membutuhkan waktu yang lama dalam pengolahan, dan biaya yang dikeluarkan tidak terlalu besar. (Widyaningtyas dkk, 2014)

Ubi jalar (*Ipomoea batatas L.*) merupakan salah satu tanaman pangan tropis yang banyak terdapat di Indonesia. Ubi jalar memiliki kandungan nutrisi yang baik, umur yang relatif pendek, dan produksi yang tinggi. Ubi jalar oranye merupakan ubi jalar yang memiliki kandungan β -karoten cukup tinggi. β -karoten ini merupakan sumber provitamin A yang bermanfaat bagi kesehatan mata. Ubi jalar biasanya terkadang digunakan sebagai makanan pokok kedua di negara berkembang selain beras. Selain sebagai sumber vitamin A, β -karoten pada ubi jalar juga merupakan antioksidan alami yang bermanfaat bagi kesehatan dalam melawan radikal bebas sehingga ubi jalar juga bermanfaat dalam mencegah penyakit kanker. Dalam 100 gram ubi jalar

oranye terkandung 32.20 g karbohidrat; 1.10 g protein; 0.40 g lemak; dan 900 SI (Retnaningtyas dkk, 2014).

Talas (*Colocasia esculenta (L.) Schott*) merupakan salah satu umbi-umbian yang banyak ditanam di Indonesia dan menjadi komoditas yang akhir-akhir ini banyak dikembangkan. Umbi talas dapat dibuat menjadi tepung talas dan digunakan sebagai dasar pembuatan makanan olahan lainnya. Umbi talas memiliki kadar air yang tinggi, maka seperti bahan pangan segar lainnya, umbi talas segar mudah rusak selama penyimpanan. Untuk mempermudah penggunaan dan memperpanjang umur simpannya, umbi talas diolah menjadi tepung talas. Talas dalam bentuk tepung memiliki komposisi nutrisi yang lebih baik dibandingkan beras. Tepung talas mengandung protein yang lebih tinggi dan dengan kadar lemak yang lebih rendah daripada beras. Kandungan serat talas juga cukup tinggi dan sangat baik untuk menjaga kesehatan saluran pencernaan. Tepung talas yang tergolong halus dan mudah dicerna berguna untuk pembuatan kue kering, kue basah, roti dan mie (Gumilang dkk., 2016)

Umbi talas memiliki kandungan zat gizi yang cukup tinggi seperti pati (18.02%), gula (1.42%), mineral terutama kalsium (0.028%), dan fosfor (0.061%). Kandungan zat gizi yang tertinggi dalam talas adalah pati meskipun bervariasi antar kultivar talas. Dengan kandungan zat gizi yang tinggi, talas telah dibuat menjadi berbagai produk olahan seperti tepung talas. Tepung talas diharapkan dapat menghindari kerugian akibat tidak terserapnya

umbi segar talas di pasar ketika produksi panen berlebih.(Yuliatmoko dkk, 2012).

Mocaf (*Modified Cassava Flour*) atau tepung ubi kayu termodifikasi merupakan salah satu produk pati termodifikasi yang telah banyak dimanfaatkan pada berbagai produk pangan. Mocaf merupakan tepung ubi kayu yang diproduksi dengan memodifikasi sel ubi kayu secara fermentasi. Modifikasi diartikan sebagai perubahan struktur molekul yang dapat dilakukan dengan beberapa metode, baik secara fisik, kimia, maupun enzimatik (Koswara, 2013).

Singkong (ubi kayu) adalah jenis umbi-umbian dengan akar dan daun yang bisa dimanfaatkan sebagai bahan makanan. Singkong ini memiliki potensi sebagai bahan baku pada berbagai produk pangan dan industri. Singkong memiliki sumber energi yang kaya karbohidrat tetapi untuk kadar protein dan vitaminnya rendah sehingga nilai gizi di dalamnya tidak dapat seimbang dengan nilai gizi lainnya (Fiqtinovri dkk, 2017).

Modifikasi pati dilakukan dikarenakan dalam penggunaannya, pati alami memiliki beberapa kelemahan yang ditunjukkan dengan munculnya karakteristik yang tidak diinginkan pada kondisi pH, suhu, dan tekanan tertentu. Modifikasi pati dapat memperbaiki karakteristik yang dihasilkan. Karakteristik tepung sangat menentukan penggunaannya pada produk pangan yang erat hubungannya dengan kualitas produk tersebut.(Putri dkk., 2018)

B. Rumusan Masalah

Apakah ada Pengaruh variasi jenis tepung pada pembuatan cookies terhadap daya simpan.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Diketahui pengaruh variasi jenis tepung terhadap daya simpan *cookies*

2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui morfologi mikroba jamur pada kemasan plastik dan toples yang disimpan selama 2 bulan 18 hari pada variasi jenis tepung terhadap daya simpan *cookies*
2. Mengetahui total mikroba jamur pada kemasan plastik dan toples yang disimpan selama 2 bulan 18 hari pada variasi jenis tepung terhadap daya simpan *cookies*

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Akademik.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan untuk pengembangan pendidikan serta informasi di masa mendatang salah satunya menghasilkan produk pangan yang baru yaitu variasi jenis tepung pada *cookies* .

2. Bagi Masyarakat.

Diharapkan penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber informasi mengenai penggunaan variasi jenis tepung yang di modifikasi menjadi *cookies*

3. Bagi Peneliti Lain.

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai data dasar untuk penelitian serupa

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No	NamaPenelitin	Judul penelitian	Perbedaan Penelitian	Persamaan Penelitian
1.	Ruriani dkk.,2013	Pengaruh Subtitusi Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) terhadap Sifat Fisik dan Sensoris Bolu Kukus	Perbedaan dari penelitian ini yaitu menggunakan penambahan Variasi Tepung	Persamaan dari penelitian ini yaitu sama-sama menggunakan Tepung Mocaf
2.	Hastin Dyah Kusumawardani dkk.2018	Kandungan Gizi, Organoleptik, Dan Umur Simpan Biskuit Dengan Substitusi Tepung Komposit	Perbedaan dari penelitian ini yaitu dari substitusi tepung komposit	Persamaan dari penelitian tersebut sama sama membahas lama umur simpan pada <i>cookies</i>

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Cookies*

2.1.1 *Pengertian Cookies*

Cookies merupakan makanan yang cukup populer. *Cookies* merupakan pangan praktis karena dapat dimakan kapan saja dan dengan pengemasan yang baik, *cookies* memiliki daya simpan yang relatif panjang. *Cookies* dapat dipandang sebagai media yang baik sebagai salah satu jenis pangan yang dapat memenuhi kebutuhan khusus manusia. Berbagai jenis *cookies* setelah dikembangkan untuk menghasilkan *cookies* yang tidak hanya enak tapi juga menyehatkan *Cookies* seringkali dikonsumsi sebagai makanan selingan diantara dua waktu makan, antara pagi dan siang atau antara siang dan malam (Pratama et al., 2014)

Cookies merupakan salah satu makanan ringan sejenis biskuit yang terbuat dari adonan lunak, bertekstur renyah dan apabila dipatahkan tampak tidak padat (Badan Standardisasi Nasional, 2011). *Cookies* yang beredar di Indonesia umumnya terbuat dari tepung terigu. Terigu merupakan tepung yang berasal dari gandum, dimana Indonesia belum dapat memproduksi sendiri. Konsumsi tepung terigu untuk pangan di Indonesia mencapai 2.586 kapita/tahun dengan rata-rata pertumbuhan konsumsi pada tahun 2013- 2017 sebesar 5,20% (Kristanti, dkk 2020)

Cookies merupakan makanan ringan yang sudah banyak dijumpai di masyarakat. Hal ini setidaknya dapat dibuktikan dengan tersedianya

cookies di hampir semua toko yang menjual makanan kecil di perkotaan maupun di pedesaan. *Cookies* ini dapat dijadikan pengganti makanan selingan dan kue-kue yang tersedia pada hari-hari besar seperti hari raya ataupun hari-hari tertentu, hampir seluruh masyarakat mengetahui salah satu jenis kue kering ini (Kristanti, dkk 2020).

2.1.2 **Bahan Pembuatan Cookies**

Bahan pembuat *cookies* dibagi dua menurut fungsinya yaitu bahan pembentuk struktur dan bahan pendukung kerenyahan, bahan pembentuk struktur meliputi tepung, susu skim dan telur sedangkan bahan pendukung kerenyahan meliputi gula, baking powder. Dalam penelitian ini *cookies* diolah dengan menggunakan bahan utamanya tepung mocaf, tepung ubi jalar putih dan tepung talas.

A. Tepung Terigu

Terigu merupakan tepung yang dihasilkan dari penggilingan biji gandum. Terigu mempunyai karakteristik yang berbeda dengan tepung lainnya yaitu memiliki gluten didalamnya. Gluten merupakan protein yang tidak larut dalam air. Pada pembuatan *cookies* menggunakan tepung terigu dengan kadar protein rendah yaitu 8-9,5 %, sehingga dapat dibuat dengan tepung yang mengandung gluten ≤ 1 %. (Yuliatmoko, dkk 2012).

B. Telur

Telur merupakan salah satu komposisi yang harus ditambahkan pada pembuatan *cookies*. Telur dan tepung membentuk kerangka atau tekstur *cookies* dan menyumbangkan kelembaban (mengandung 75% air dan 25

% solid), sehingga cookies menjadi empuk, aroma, penambah rasa, peningkatan gizi, pengembangan atau peningkatan volume serta memengaruhi warna dari cookies. (Nurchayani 2016).

C. Gula

Gula merupakan bahan yang banyak digunakan dalam pembuatan *cookies*. Jumlah gula yang ditambahkan biasanya berpengaruh terhadap tekstur dan penampilan cookies. Fungsi gula dalam proses pembuatan cookies selain sebagai pemberi rasa manis, juga berfungsi memperbaiki tekstur, memberikan warna pada permukaan cookies.

D. Margarin

Margarin merupakan lemak nabati yang terbuat dari minyak kelapa sawit. Margarin adalah produk makanan berbentuk emulsi padat atau semi padat yang dibuat dari lemak nabati dan air. Komposisi lemak dalam adonan adalah 65 – 75 % dari jumlah tepung (Nurchayani 2016).

E. Susu Bubuk

Susu bubuk merupakan padatan (serbuk) yang memiliki aroma khas kuat. Biasanya susu yang digunakan dalam pembuatan *cookies* adalah susu bubuk full cream dan susu bubuk skim. Susu berfungsi memberikan aroma, memperbaiki tekstur dan warna permukaan. Laktosa yang terkandung di dalam susu skim merupakan disakarida pereduksi, yang jika berkombinasi dengan protein melalui reaksi maillard dan adanya proses pemanasan akan memberikan warna coklat menarik pada permukaan cookies setelah dipanggang.

F. Baking Powder

Baking powder adalah bahan pengembang yang terdiri atas senyawa asam, natrium bikarbonat dan pati. Bahan ini akan melepaskan gas karbondioksida jika dicampur dengan air dalam adonan.

2.1.3 Cara Pengolahan Cookies

Dalam pembuatan cookies terdiri dari beberapa tahapan. Tahapan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Persiapan Alat

Sebelum melakukan pembuatan *cookies*, alat-alat yang akan digunakan dalam pembuatan *cookies* dipersiapkan terlebih dahulu, alat yang digunakan harus bersih dan tidak berkarat agar cookies yang dihasilkan tidak terkontaminasi bahan-bahan berbahaya.

2. Persiapan bahan

Sebelum melakukan pembuatan cookies bahan-bahan yang akan digunakan harus disiapkan terlebih dahulu, agar pada saat pembuatan tidak ada bahan yang tertinggal dan kualitas bahannya baik.

a) Penimbangan Bahan : Semua bahan ditimbang sesuai dengan resep menggunakan timbangan.

b) Pembuatan atau Pencampuran Adonan : Pembuatan adonan diawali dengan proses pencampuran dan pengadukan bahan-bahan. Lemak, gula, garam, dan bahan pengembang dicampur sampai terbentuk krim homogen dengan menggunakan mixer. Tambahkan telur dan dikocok dengan kecepatan rendah dan selama pembentukan krim ini dapat ditambahkan

bahan pewarna dan essence. Pada tahap akhir ditambahkan susu dan tepung secara perlahan kemudian dilakukan pengadukan sampai terbentuk adonan yang cukup mengembang dan mudah dibentuk

c) Pencetakan cookies : Pencampuran dan pengadukan dengan metode krim baik untuk cookies yang dicetak, karena menghasilkan adonan yang bersifat membatasi pengembangan gluten yang berlebihan. Adonan kemudian digiling menjadi lembaran (tebal $\pm 0,3$ cm), dicetak sesuai keinginan dan disusun pada loyang yang telah diolesi lemak, kemudian dipanggang dalam oven. Penggilingan (pelempengan) dan pencetakan adonan sebaiknya dilakukan sesegera mungkin setelah adonan terbentuk. Penggilingan dilakukan berulang agar dihasilkan adonan yang halus dan kompak, serta memiliki ketebalan yang seragam.

d) Pengovenan Cookies : Setiap jenis cookies memerlukan suhu dan lama pembakaran yang berbeda untuk memperoleh hasil yang maksimal. Suhu pembakaran pada cookies yang umum 120- 150°C dengan lama pembakaran 10 – 25 menit, atau lebih lama.

e) Pendinginan : Cookies yang dihasilkan segera didinginkan untuk menurunkan suhu dan pengerasan cookies akibat memadatnya gula dan lemak .

f) Pengemasan : Pengemasan berfungsi melindungi kualitas produk agar tetap baik, mencegah kerusakan atau kontaminasi mikroorganisme, serta memudahkan penyimpanan, pengangkutan dan pendistribusian .

2.2 Mocas

2.2.1 Pengertian Mocas

Mocas (*Modified Cassava Flour*) atau tepung ubi kayu termodifikasi merupakan salah satu produk pati termodifikasi yang telah banyak dimanfaatkan pada berbagai produk pangan. Menurut Subagio et al. (2008), Mocas merupakan tepung ubi kayu yang diproduksi dengan memodifikasi sel ubi kayu secara fermentasi.

Modifikasi diartikan sebagai perubahan struktur molekul yang dapat dilakukan dengan beberapa metode, baik secara fisik, kimia, maupun enzimatik (Koswara, 2013). Proses modifikasi pada produksi MOCAF merupakan proses modifikasi secara biokimia, yaitu dengan menambahkan enzim atau mikroba penghasil enzim (Herawati, 2010). Bakteri asam laktat (BAL) berperan penting dalam proses fermentasi, dimana aktivitasnya dapat menghasilkan enzim pektinolitik dan selulolitik yang dapat menghancurkan dinding sel ubi kayu, serta menghidrolisis pati menjadi asam-asam organik (Subagio, et al., 2008).

2.2.2 Manfaat Mocas

Provinsi Sumatera Barat kaya dengan komoditas umbi-umbian terutama ubikayu. Produksinya mencapai 219.836 ton/tahun (BPS. Sumbar, 2011). Selain untuk produk olahan kue-kue kering ubi kayu juga diolah menjadi tepung mocas. Tepung mocas adalah tepung yang diperoleh melalui proses fermentasi ubi kayu, menggunakan mikroba bakteri asam laktat (Arief, 2010). Tepung mocas mempunyai sifat hampir menyamai

terigu terutama dalam hal viscositas, kemampuan gelasi, daya rehidrasi, dan kemudahan melarut (Hidayat et al, 2009).

Oleh karena itu tepung mocaf dapat dijadikan sebagai substitusi terigu sampai 100%. Penggunaan tepung mocaf sebagai bahan baku berbagai macam produk lahan seperti mie, pizza, cake, nonflaky cracker/biskuit/kue-kue kering serta makanan tradisional lainnya perlu dipacu untuk peningkatan nilai tambah, substitusi impor dan daya saing guna mendukung target utama Kementerian Pertanian 2010-2014. Putri (2011) melaporkan hasil penelitiannya bahwa tepung mocaf dapat mensubstitusi terigu 25 % dalam pembuatan roti dengan perbandingan 60% tepung terigu: 25% mocaf: 15% tepung kacang hijau. Roti yang dihasilkan disukai oleh panelis dan memiliki kandungan gizi yang cukup baik yaitu kadar protein 9,57%, kadar lemak 7,79%, karbohidrat 52,67%, kadar gula 14,37% dan derajat pengembangan 57,23%. (Putri, dkk. 2018)

2.2.2 Kandungan Dalam Mocaf

Tabel 2.2 Kandungan Nilai Gizi Tepung Mocaf dalam 100 gram

Jenis Zat Gizi	Nilai Gizi
Energi	350 kkal
Protein	1,2 gr
Lemak	0,6 gr
Karbohidrat	85,0 gr
Fe	15,8 mg
Serat	6,0 gr
Kalsium	60 mg
Kalium	403,0 mg
Fosfor	64 mg
Vitamin B1	0,02 mg
Vitamin C	2 mg
Tembaga	0,10 mg

Sumber : Tabel Konsumsi Pangan Indonesia, 2019

2.3 Ubi Jalar (*Ipomea Batatas L.*)

2.3.1 Pengertian Ubi Jalar

Ubi jalar (*Ipomea batatas L.*) yang dikenal di tanah air dengan warna daging umbi yang bermacam-macam, diantaranya putih, kuning, jingga dan ungu. Ubi jalar merupakan tanaman yang cukup penting sebagai sumber karbohidrat setelah padi, jagung dan singkong. Jenis umbi keluarga Convolvuceae ini memang sudah dikenal sebagai sumber karbohidrat yang mengandung betakaroten, vitamin E, kalsium dan zat besi serta serat. Kandungan betakaroten, vitamin E dan vitamin C bermanfaat sebagai antioksidan pencegah kanker dan beragam penyakit kardiovaskuler. Ubi jalar juga kaya akan karbohidrat dan energi yang mampu mengembalikan tenaga. Kandungan serat dan pektin di dalam ubi jalar sangat baik untuk mencegah gangguan pencernaan seperti wasir,

sembelit hingga kanker kolon kandungan serat pangan tepung ubi jalar sangat baik untuk pencernaan. (Sutomo, 2007).

Di Indonesia proses pengolahan ubi jalar masih melakukan cara sederhana dalam jumlah yang masih kecil. Pengembangan produk ubi jalar setengah jadi merupakan bentuk produk olahan ubi jalar untuk bahan baku industri. Keunikan tepung ubi jalar adalah warna produk yang beraneka ragam, mengikuti warna daging umbi bahan bakunya salah satunya ubi jalar putih. Proses yang tepat dapat menghasilkan tepung dengan warna sesuai warna umbi bahan. Sebaliknya, proses yang kurang tepat akan menurunkan mutu tepung, dimana tepung yang dihasilkan akan berwarna kusam, gelap, atau kecokelatan (Sulistiawati, Winata, and Sulistiawati 2016)

2.3.2 Manfaat Tepung Ubi Jalar

Ubi jalar adalah sumber energi, E-karoten, asam askorbat, niacin, riboflavin, thiamine dan mineral. Ubi jalar menyediakan kalori lebih besar dibandingkan kentang. Ubi jalar bila dikombinasikan dengan kacang-kacangan dapat mengatasi masalah kekurangan protein yang hampir tersebar di seluruh negara-negara berkembang. Pati dihasilkan tanaman di bagian plastisida dan tersimpan di berbagai bagian organ tanaman sebagai cadangan makanan. Karena jumlahnya yang banyak dan kemudahannya untuk dicerna oleh enzim pencernaan maka pati merupakan sumber energi yang murah bagi manusia (Kusnandar, 2010)

Ubi jalar cukup potensial sebagai bahan baku industri karena kuantitasnya yang melimpah serta mudah dibudidayakan. Proses

pembuatan tepungnya dapat dilakukan oleh industri rumah tangga. Oleh karena itu pemanfaatan ubi jalar sebagai bahan baku industri perlu dimasyarakatkan dan dikembangkan(Kusnandar,2010)

2.3.3 Kandungan Ubi Jalar

Tabel 3.3 Kandungan Ubi Jalar Dalam 100 Gram

Jenis Zat Gizi	Nilai Gizi		
	Ubi Jalar Putih	Ubi Jalar Ungu	Ubi Jalar Kuning
Energi	88 Kkal	108 Kkal	119 Kkal
Protein	0.4 g	0.5 g	0.5 g
Lemak	0.4 g	0.4 g	0.4 g
Karbohidrat	20.6 g	25.6 g	25.1 g
Serat	4.0 g	4.2 g	4.2 g
Kalsium	30 mg	30 mg	30 mg

Sumber : Tabel Konsumsi Pangan Indonesia, 2019

2.4 Ubi Talas (*Colocasia Esculenta L.*)

2.4.1 Pengertian Ubi Talas

Ubi Talas (*Colocasia esculenta L Schott*) merupakan tanaman monokotil asli daerah tropis. Tanaman ini berasal dari daratan India dan Cina yang selanjutnya dibawa ke Rusia oleh botanis Nikolai Ivanovich Vaviloc. Proses pembuatan talas menjadi tepung melalui proses penepungan pada umumnya yang dibuat dengan cara direndam pada garam selama satu jam. Dengan kandungan gizi yang tinggi, talas telah dibuat menjadi berbagai produk olahan seperti tepung talas. Tepung talas sebagai salah satu produk olahan talas berpotensi menjadi bahan baku industri pangan berbasis tepung-tepungan. Tepung talas dapat diperoleh dengan mengupas, mencuci, memotong umbi dengan ukuran kecil, kemudian dikeringkan dan digiling (Sitohang, dkk 2017)

Tepung talas diharapkan dapat menghindari kerugian akibat tidak terserapnya umbi segar talas di pasar ketika produksi panen berlebih (Sarhini, 2015). Selain itu, tepung talas dapat dimanfaatkan sebagai bahan substitusi pada produk olahan pangan seperti roti manis.

2.4.2 Manfaat Ubi Talas

Tepung talas mempunyai kandungan protein yang lebih tinggi dari tepung terigu maupun tepung beras. Kandungan lemak dari tepung talas lebih rendah dari tepung terigu. Kandungan serat tepung talas cukup tinggi daripada tepung terigu dan juga tepung beras yang sangat baik untuk menjaga kesehatan saluran cerna. Namun kandungan karbohidrat tepung talas lebih rendah dibandingkan tepung terigu dan tepung beras (Yuliatmoko, Welli. 2012).

Hal ini dapat dijadikan pertimbangan untuk membuat aneka ragam makanan yang menggunakan tepung terigu maupun tepung beras diganti dengan menggunakan tepung talas sehingga tercipta makanan dengan nilai kandungan gizi yang lebih baik dan lebih sempurna juga menurunkan ketergantungan terhadap konsumsi tepung terigu dan juga beras. Salah satu solusi bahan penyubstitusi terigu yang memiliki peluang yang cukup besar dikembangkan adalah talas (*Colocasia esculenta L.Schoott*). Umbi talas memiliki kandungan zat gizi yang cukup tinggi seperti pati (18,02%), gula (1,42%), mineral terutama kalsium (31%), dan fosfor (67%) (Muchtadi, 2011). Kandungan gizi yang tertinggi dalam talas adalah pati (Hartati, 2003)

2.4.3 Kandungan Ubi Talas

Tabel 4.4 Kandungan Nilai Gizi Dalam 100 Gram

Jenis Zat Gizi	Nilai Gizi
Energi	108 Kkal
Protein	1.4 g
Lemak	0.4 g
Karbohidrat	25 g
Fe	0.7 mg
Serat	0.9 g
Kalsium	47 mg

Sumber : Tabel Konsumsi Pangan Indonesia, 2017

2.5 Kadar Simpan

2.5.1 Pengertian Kadar Simpan

Umur simpan (masa kadaluwarsa) merupakan hal penting dalam menjaga kualitas produk. Keterangan umur simpan produk pangan merupakan salah satu informasi yang wajib dicantumkan pada label kemasan produk pangan. Pencantuman informasi umur simpan menjadi sangat penting karena terkait dengan keamanan produk pangan dan untuk memberikan jaminan mutu pada saat produk sampai ke konsumen (Hastin Dyah Kusumawardani dkk, 2018).

Umur simpan suatu produk ditentukan oleh faktor kritis yang paling cepat mengalami kerusakan. *Cookies* merupakan produk pangan yang memiliki kadar air yang rendah. Kerusakan bahan pangan dengan kadar air rendah seringkali terkait dengan perubahan tekstur ataupun stabilitas proses oksidasi (Eskin dan Robinson, 2001)

Penentuan umur simpan produk pangan dapat dilakukan dengan metode *Extended Shelf-life Study* (ESS) dan *Accelerated Shelf-life*

Testing (ASLT). ESS adalah penentuan tanggal kadaluarsa dengan jalan menyimpan produk pada kondisi penyimpanan yang sebenarnya, Cara ini menghasilkan hasil yang paling tepat, namun memerlukan waktu yang lama dan biaya yang besar. Sedangkan metode pendugaan umur simpan *Accelerated Shelf-life Testing* (ASLT), yaitu dengan cara menyimpan produk pangan pada lingkungan yang menyebabkan cepat rusak, baik pada kondisi suhu atau kelembapan ruang penyimpanan yang tinggi. Data perubahan mutu selama penyimpanan diubah dalam bentuk model matematika, kemudian umur simpan ditentukan dengan cara ekstrapolasi persamaan pada kondisi penyimpanan normal (Arpah, 2001)

2.5.2 Manfaat Kadar Simpan

Bertujuan untuk melindungi *cookies* dari kerusakan fisik akibat tekanan, Melindungi *cookies* dari cemaran, serta memudahkan penyimpanan, pengangkutan, dan distribusi. Kemasan dapat dijadikan alat pemikat bagi pembeli. Kemasan dapat juga menjadi media informasi tentang produk yang dikemas, cara penggunaan, serta informasi komposisi isinya. Dengan kemasan yang tepat, produk *cookies* akan dapat dilindungi dari pengaruh lingkungan yang dapat mempercepat kerusakan dan mempersingkat umur simpannya. Hal yang terpenting pada kemasan adalah kemasan tidak boleh robek atau bocor.

2.5.3 Analisa Daya Simpan

Berdasarkan penelitian (Herlina et al., 2017) analisis umur simpan tepung termodifikasi hasil fermentasi ubi kayu menggunakan bakteri asam laktat wikau maombo di dapatkan hasil bahwa untuk lama simpan masing-masing produk yaitu 1 tahun 4 bulan dan 1 tahun 8 bulan.

Banyak factor yang mempengaruhi daya simpan suatu produk yaitu mulai dari cara pengolahan, hingga ke penyimpanan. Dalam penyimpanan variasi tepung suhu ruangan dan kemasan juga sangat mempengaruhi mutu produk. Semakin baik kualitas penyimpanan maka akan semakin lama daya simpan suatu produk (Subhan et al., 2014)

2.6 Mikroba/ Mikroorganisme

Bahan makanan merupakan media pertumbuhan yang baik bagi berbagai macam mikroorganisme. Mikroorganisme pangan yang merugikan adalah mikroorganisme patogen, dimana mikroorganisme ini dapat menyebabkan kerusakan pada makanan. Hal ini menyebabkan pangan tidak dapat lagi dikonsumsi. Sedangkan mikroorganisme patogen pembusuk seperti terbentuk lendir, perubahan rasa, bau, warna, dapat menyebabkan terjadinya keracunan makanan (Estofany, 2014).

Beberapa alasan mengapa mikroorganisme itu penting dalam bahan makanan adalah sebagai berikut (Irianto, 2013):

- a. Adanya mikroorganisme, terutama jumlah dan macamnya, dapat menentukan tahap utu bahan makanan.

- b. Mereka dapat mengakibatkan kerusakan pangan.
- c. Mikroorganisme digunakan sebagai makanan atau makanan tambahan bagi manusia dan hewan.
- d. Beberapa penyakit dapat berasal dari makanan.

Mikroorganisme kerusakan seperti bakteri, kapang dan khamir dapat ditemukan di mana saja, baik ditanah, air dan udara. Tumbuhnya bakteri, kapang dan khamir pada bahan pangan dapat mengubah komposisi bahan pangan. Beberapa mikroba tersebut membentuk lendir, gas, busa, warna yang menyimpang, asam, racun, dan lain-lain (Estofany, 2014).

Kapang merupakan tumbuhan yang berinti, berspora, kadang-kadang dengan dinding selulosa atau kitin atau dari, dan pada umumnya berkembang biak secara seksual, kapang termasuk jamur multiseluler yang mempunyai filamen, dan pertumbuhannya pada makanan mudah dilihat karena menampilkannya yang berserabut seperti kapas. Kapang tumbuh baik pada suhu kamar, suhu pertumbuhan optimal kapang 250-300C dengan kisaran pH yang luas yaitu 2,0-8,5, tetapi biasanya pertumbuhan kapang akan lebih baik pada kondisi asam atau pH rendah . Makanan yang telah ditumbuhi oleh kapang menandakan bahwa makan tersebut sudah tidak aman untuk dikonsumsi. Selain itu kapang juga dapat memproduksi zat-zat racun yang dikenal sebagai mikotoksin sehingga dapat mengancam kesehatan manusia (Sumampouw, 2019).

b. Mikroorganisme sebagai indikator mutu

Kandungan mikroorganisme pada suatu pangan dapat memberikan keterangan yang mencerminkan mutu bahan mentahnya. Keadaan sanitasi pada pengolahan pangan tersebut, serta keefektifan metode pengawetannya, untuk memastikan bahwa suatu bahan makanan itu tidak berbahaya bagi kesehatan, dan memenuhi persyaratan mutu yang dituntut, maka perlunya dilihat kandungan mikrobial pada pangan tersebut (Irianto, 2013).

c. Kerusakan pangan oleh mikroorganisme

Pencemaran pangan oleh mikrobial dapat disebabkan oleh faktor intrinsik yaitu pH, kandungan air dan kadar nutrisi serta faktor ekstrinsik yaitu suhu, gas dan penanganan pangan (Amelia et al., 2019). Pada umumnya bahan makanan merupakan media yang baik bagi pertumbuhan berbagai macam mikroorganisme (Irianto, 2013). Sama halnya seperti makhluk hidup lainnya, mikrobial membutuhkan nutrisi untuk pertumbuhan seperti karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral dimana nutrisi ini dapat ditemukan pada bahan makanan (Amelia et al., 2019).

Menghilangkan mikroba pencemar pada makanan merupakan tindakan yang tidak mungkin, yang dapat dilakukan adalah untuk mengurangi kadar mikrobial pencemar sehingga tidak dikonsumsi orang yang mengonsumsi makanan tersebut (Hidayat et al., 2016).

2.7 Mikroorganisme Jamur

Di dalam dunia mikrobia, jamur termasuk divisio Mycota (fungi). Mycota berasal dari kata mykes (bahasa Yunani), disebut juga fungi (bahasa Latin). Jamur merupakan organisme yang tersebar luas di alam karena mudah tumbuh. Beberapa jamur menjadi sumber penyakit bagi tanaman dan manusia. Namun banyak pula jamur yang berperan penting bagi kehidupan baik sebagai penghasil antibiotika ataupun dalam fermentasi pangan. Sebagian besar jamur dapat dilihat tanpa bantuan mikroskop (jamur tanaman) (Hidayat et al., 2016). Bentuk yang menciri dari jamur filamentus adalah mould (cendawan). Masa tersusun cendawan yang dapat dilihat dengan mata adalah miselia, yang tersusun dari anyaman hifa. Jamur patogenik dapat menyebabkan penyakit pada manusia, hewan, maupun tanaman (Amelia et al., 2019).

a. Karakteristik jamur

Ada beberapa istilah yang dikenal untuk menyebut jamur seperti:

1. Mushroom yaitu jamur yang dapat menghasilkan badan buah besar, termasuk jamur yang dapat dimakan.
2. Mold yaitu jamur yang berbentuk seperti benang- benang dan
3. Khamir yaitu jamur bersel satu.

Jamur merupakan jasad eukariot, yang berbentuk benang atau sel tunggal, multiseluler atau uniseluler. Sel-sel jamur tidak berklorofil, dinding sel tersusun dari khitin, dan belum ada diferensiasi jaringan. Jamur bersifat kemoorganoheterotrof karena memperoleh energi dari oksidasi

senyawa organik. Untuk memperoleh makanannya dengan mengeluarkan enzim ekstraselular agar dapat mencerna bahan organik kompleks seperti polisakarida, lignin, protein menjadi senyawa-senyawa sederhana yang dapat diasimilasinya. Jamur memerlukan oksigen untuk hidupnya (bersifat aerob) (Amelia et al., 2019).

Habitat jamur berada didarat (terrestrial) dan di tempat lembab dengan suhu optimal berkisar antara 22 0C sampai 35 0C, suhu maksimumnya berkisar antara 27 0C sampai 29 0C, dan suhu minimum kurang lebih 5 0C (Hidayatullah, 2018).

Jamur merupakan mikroorganisme utama yang berperan penting dalam proses pembuatan dan pembusukan roti. Beberapa jenis jamur yang sering ditemukan pada pembusukan roti adalah *Rhizopus stolonifer*, *Penicillium sp*, *Mucor sp*, dan *Geotrichum sp* serta juga bisa terdapat *Aspergillus sp* dan lainnya (Syarifuddin, 2017). *Aspergillus sp* adalah suatu jamur yang tersebar luas di alam (Ilyas, 2018). Oleh karena itu, kemungkinan besar banyak jenis *Aspergillus* juga dapat hidup pada roti tawar (Syarifuddin, 2017).

2.8 Hipotesa Penelitian

Variasi jenis tepung berpengaruh terhadap daya simpan *cookies*

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian yang bersifat eksperimen. Penelitian eksperimen atau percobaan merupakan kegiatan percobaan yang bertujuan untuk mengetahui suatu gejala atau pengaruh yang timbul, sebagai akibat dari adanya perlakuan atau tindakan tertentu. Dalam perlakuan penelitian ini pada variasi substitusi pada produk snack terhadap mutu daya simpan *Cookies*.

3.2 Waktu dan tempat

Penelitian ini dilakukan pada waktu yang dapat dilihat di jadwal penelitian yang sudah ada.

3.3 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

a. Alat Pembuatan Cookies

Alat yang digunakan dalam pengolahan pembuatan cookies:
Timbangan. Mixer. Oven. Mangkok. Plastik segitiga. Sendok. Spuit. dll

b. Alat AKK

Cawan petri, Tabung reaksi, Pipet ukur, oven, Mikropipet, Hot plate/stirrer, Rak tabung reaksi, Gelas beaker, Ose, Incubator, Spatula, Timbangan digital, Kaca arloji, Koloni counter, Mikroskop, Objek glass dan cover glass, Busen, Penjepit tabung reaksi

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan *cookies* adalah tepung mocaf, tepung ubi jalar, tepung talas, tepung terigu, gula pasir, margarin, telur ayam, susu skim, baking powder, dan vanili. air mineral. Choco chips

Tabel 5.5 Tabel Bahan Pembuatan Cookies

No	Bahan Makanan	Perlakuan			
		F0	F1	F2	F3
1	Tepung Mocaf	-	150 g	-	-
2	Tepung Ubi Jalar Putih	-	-	150 g	-
3	Tepung Ubi Talas	-	-	-	150 g
4	Tepung Terigu	200 g	50 g	50 g	50 g
5	Gula Halus	100 g	100 g	100 g	100 g
6	Baking Powder	2.5 g	2.5 g	2.5 g	2.5 g
7	Susu Bubuk	20 g	20 g	20 g	20 g
8	Margarin	150 g	150 g	150 g	150 g
9	Telur Ayam	50 g	50 g	50 g	50 g
10	Valini	2.5 g	2.5 g	2.5 g	2.5 g
11	Choco chips	50 g	50 g	50 g	50 g

Sumber : Modifikasi Astawan ea al,(2013) dalam (Seveline,dkk 2019)

Keterangan:

F0: Cookies dengan tepung terigu 100%

F1: Cookies dengan tepung mocaf 75% dan tepung terigu 25%

F2: Cookies dengan tepung ubi jalar putih 75% dan tepung terigu 25%

F3: Cookies dengan tepung talas 75% dan tepung terigu 25%

3.4 Variabel Penelitian

1. Variabel independen : variasi tepung terigu pada pembuatan cookies
2. Variabel dependen : total angka kapang khamir

3.5 Metode Penelitian

3.3.1 Tahap I

Persiapkan dan timbang bahan untuk pembuatan cookies berbahan dasar tepung mocaf meliputi : perlakuan F0 200 g tepung terigu F1 150 g tepung mocaf dengan 50 g tepung terigu, perlakuan F2 150 g tepung ubi jalar putih dengan 50 g tepung terigu, perlakuan F3 150 g tepung ubi talas dengan 50 g tepung terigu. Pencampuran pertama bahan pengikat yaitu gula halus dan margarin dikocok, tambahkan telur sambil dikocok sampai tercampur merata. Masukkan tepung terigu, baking powder, garam, susu skim dan vanili hingga tercampur merata.

Pencampuran kedua bahan pengikat yaitu gula halus dan margarin dikocok, tambahkan telur sambil dikocok sampai tercampur merata. Masukkan tepung mocaf, tepung terigu, baking powder, garam, susu skim dan vanili hingga tercampur merata.

Pencampuran ketiga bahan pengikat yaitu gula halus dan margarin dikocok, tambahkan telur sambil dikocok sampai tercampur merata. Masukkan tepung ubi jalar putih, tepung terigu, baking powder, garam, susu skim dan vanili hingga tercampur merata. Pencampuran keempat bahan pengikat yaitu gula halus dan margarin dikocok, tambahkan telur sambil dikocok sampai tercampur merata. Masukkan tepung ubi talas, tepung terigu, baking powder, garam, susu skim dan vanili hingga tercampur merata Cetak adonan lalu susun diatas loyang yang sudah diolesi margarin kemudian panggang dengan

oven pada suhu 180o C selama \pm 20 menit (sampai matang). Keluarkan cookies dari oven, dan dinginkan. (Diagram Alir 3.1).

3.3.2 Tahap II

Tahapan penyimpanan variasi tepung menggunakan 2 media,yaitu menggunakan media penyimpan dengan toples dan media menggunakan plastik ziplock,Dalam penyimpanan cookies dengan menggunakan variasi tepung disimpan dengan suhu ruang 25°C.dengan penyimpanan selama 2 bulan 18 hari dengan variasi kemasan penyimpanan

3.3.3 Tahap III

A. Pembuatan media potato dextrose agar :

1. Persiapkan alat dan bahan serta sterilisasi alat dan bahan terlebih dahulu sebelum digunakan menggunakan oven.
2. Ambil sebanyak 4 gram PDA kemudian letakkan pada labu erlemayer.
3. Tambahkan 100 ml aquades kemudian larutkan dengan cara diaduk dengan batang pengaduk.
4. Panaskan media hingga mendidih dengan ditutup menggunakan kapas.
5. Pindahkan pada pentridish dan sisihkan.

B. Analisis total mikroba jamur

- 1.Persiapkan alat dan bahan serta sterilisasi alat dan bahan terlebih dahulu sebelum digunakan.
2. Ambil dan timbang sampel (Cookies) sebanyak 1 gram yang telah disimpan dengan tempat, suhu dan waktu yang telah ditentukan/diinginkan.

3. Tambahkan sampel kedalam larutan NaCl sebanyak 9 ml dan homogenkan untuk membuat pengenceran 10¹.
4. Kemudian lakukan pengenceran larutan sebanyak 4 kali lagi (10²-10⁵) dengan cara mengambil sampel yang telah dilakukan pengenceran sebelumnya sebanyak 1 ml kemudian tambahkan NaCl sebanyak 9 ml.
5. Ambil 1 ml masing-masing sampel yang telah dilakukan pengenceran (10¹-10⁵) dengan menggunakan pipet ukur kemudian letakkan kedalam petridish yang telah diisi dengan media PDA sebelumnya.
6. Setelah masing-masing cawan telah ditambahkan media agar campurkan bahan dengan memutarinya membentuk angka 8.
7. Jika media telah cukup keras lakukan penginkubasian selama 5x24 jam pada suhu 25-30 °C secara terbalik.
8. Lakukan perhitungan koloni dengan menggunakan coloni counter dan spidol.

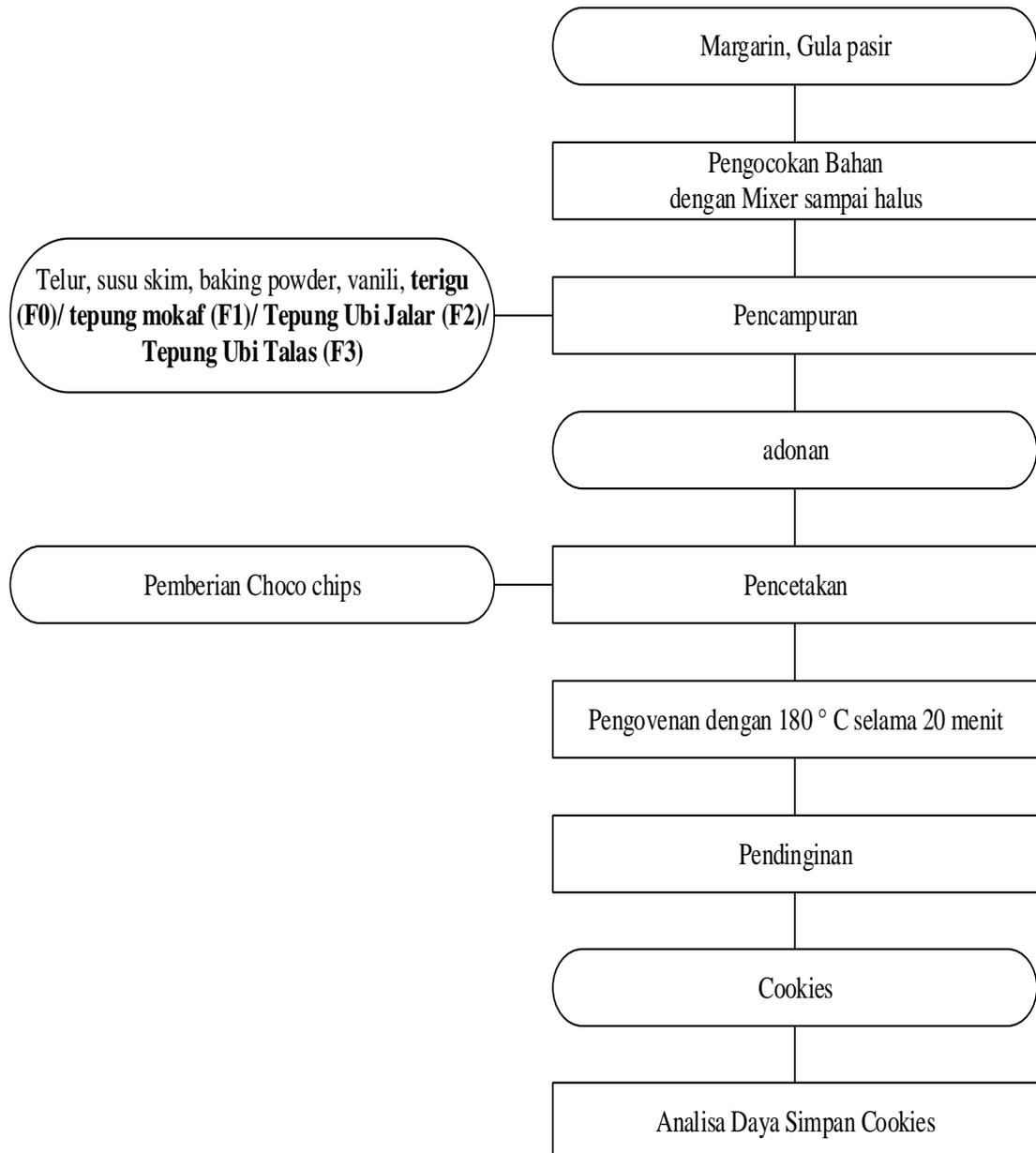
3.6 Teknik Pengumpulan Data

a. Tahap pengumpulan data dasar

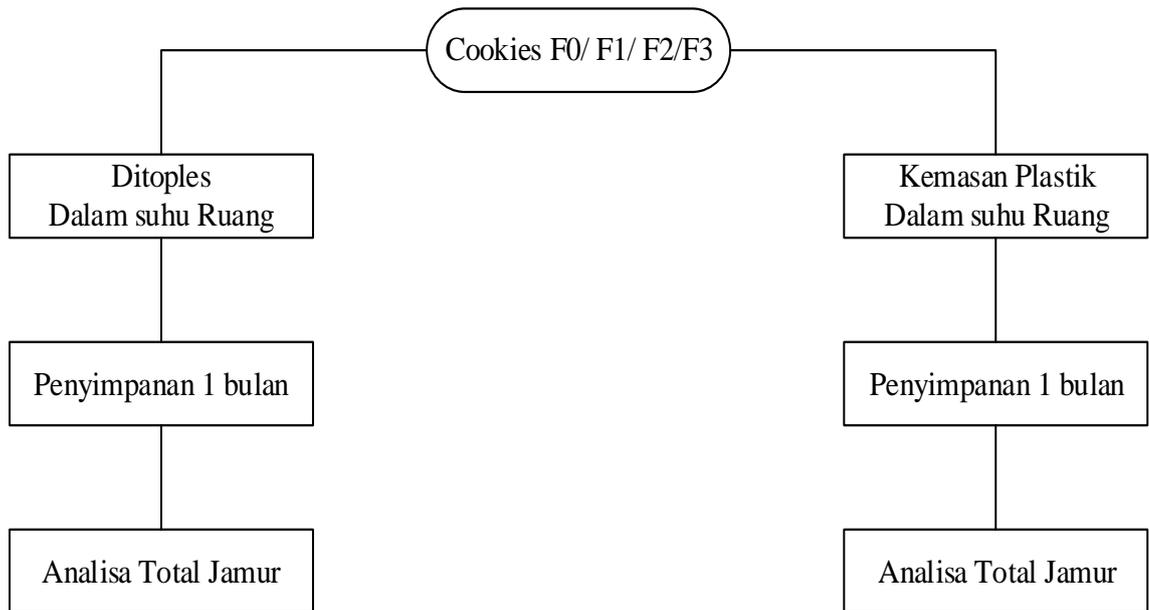
Sebelum penelitian dilakukan, terlebih dahulu meminta surat izin penggunaan laboratorium mikrobiologi Poltekkes Kemenkes Bengkulu untuk melihat adanya total mikroba jamur selama penyimpanan pada variasi jenis tepung pada cookies dengan substitusi hati dengan metode tital plate count (TPC

b. Tahap pengumpulan data akhir

Pada tahap ini kemudian dilakukan pemeriksaan adanya total mikroba jamur dengan menggunakan metode total plate count (TPC) di laboratorium mikrobiologi Poltekkes Kemenkes Bengkulu.



Bagan 3.1 Diagram Alir Pembuatan Cookies(F0.F1.F2.F3)



Bagan 3.2 Diagram Alir Tahapan Analisa Daya Simpan Cookies (F0, F1, F2, dan F3)

3.7 Analisis Data

Analisis data yang diperoleh dalam penelitian ini menggunakan excel dan table. Berikut rumus perhitungan analisa data yang digunakan dalam menghitung jumlah koloni jamur :

$$N = \frac{\sum c}{(n1 + 0.1 n2) d}$$

Keterangan: N = Jumlah koloni jamur

$\sum c$ = Jumlah koloni di semua pentridish

n1 = Jumlah cawan pengenceran pertama

n2 = Jumlah cawan pengenceran kedua

D = Pengenceran dimana n1 berada

3.8 Penyajian Data

Penyajian data dalam penelitian ini akan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik yang menunjukkan pengaruh lama penyimpanan. Hasil dari tabel penyajian data akan dilanjutkan dengan olah data pembuatan grafik.

Tabel 6.6 Penyajian Data Identifikasi Jamur

Penyimpanan 2 bulan 18 hari			
Toples (A)	Plastik (B)	Jumlah Mikroba Log cfu/g	
F0A	FOB		
F1A	F1B		
F2A	F2B		
F3A	F3B		

3.9 Layout Penelitian

Tabel 7.7 Layout Penelitian

Variasi Cookies	Penyimpanan 2 Bulan 18 hari	
	Toples (A)	Plastik (B)
F0 (Tepung Terigu)	F0A	F0B
F1 (Tepung Mocaf)	F1A	F1B
F2 (Tepung Ubi Jalar)	F2A	F2B
F3 (Tepung Talas)	F3A	F3B

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

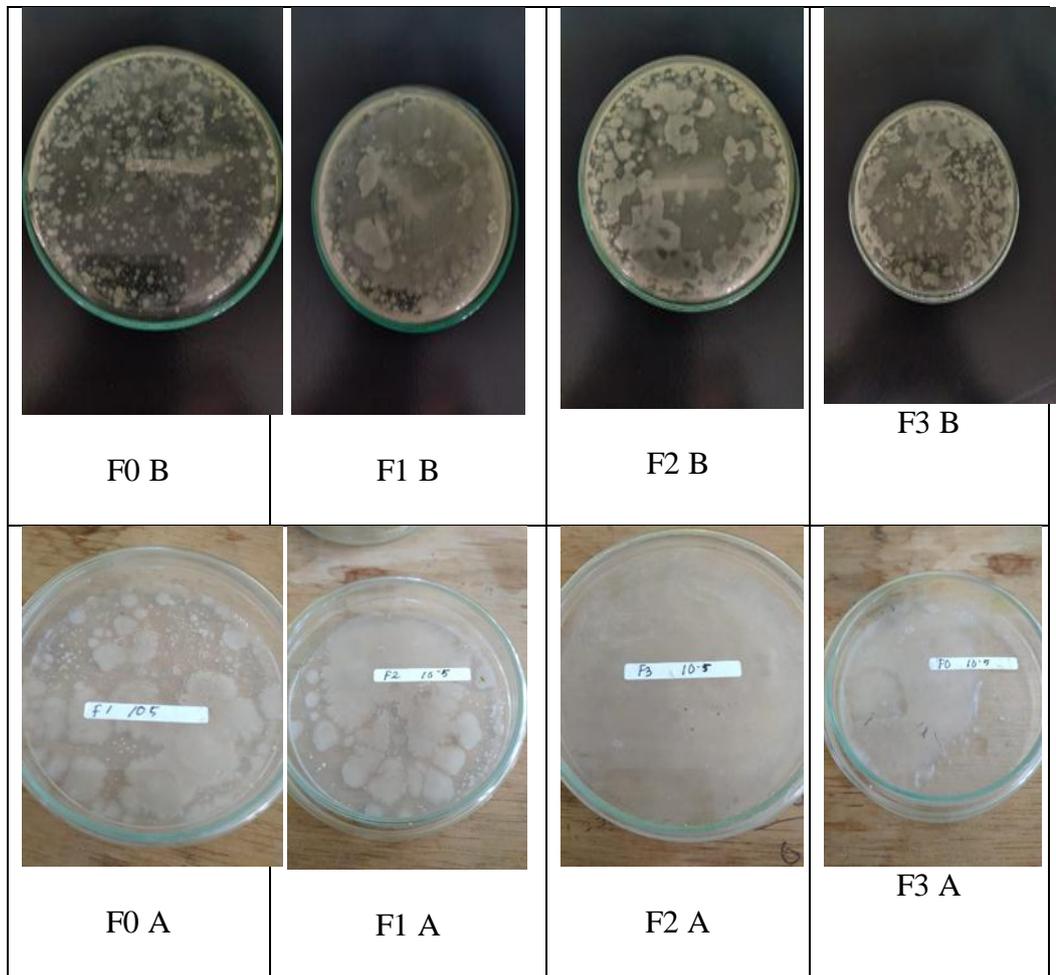
4.1 Hasil

4.1.1 Jalannya Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan pengurusan surat penelitian setelah mendapat izin penelitian dilanjutkan dengan melakukan penelitian yang dilaksanakan pada tanggal 15 Juni 2021 di laboratorium Poltekkes Kemenkes Bengkulu yang berlangsung selama 15 hari. Penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengetahui daya simpan dan total mikroba jamur pada cookies terhadap variasi jenis tepung yang telah disimpan sebelumnya selama 2 bulan 18 hari. Kemudian cookies yang telah disimpan dilakukan pengujian total mikroba jamur dengan total plate count metode AKK (Angka Kapang Khamir).

Penelitian ini dilakukan 2 tahap, tahap pertama pengolahan dan penyimpanan produk, dan tahap kedua pengujian total mikroba jamur. Tahap pertama pengolahan dan penyimpanan produk berupa cookies terhadap variasi jenis tepung(F0.F1.F2.F3) kemudian disimpan sesuai waktu yang telah ditentukan dimana cookies diletakkan pada toples dan plastik kecil disimpan di dalam lemari dengan suhu ruang, selanjutnya tahap ketiga setelah *cookies* disimpan dilakukan tahap pengujian total mikroba jamur dengan total plate cout metode AKK.Setelah semua bagian penelitian dilaksanakan, maka dilakukan pengolahan data serta di deskripsikan dengan menggunakan tabel dan grafik.

4.1.2 Morfologi Mikroba Jamur



Gambar 2.1, Morfologi mikroba jamur pada variasi jenis tepung terhadap *cookies* dengan metode AKK

Keterangan:

F0 A : Cookies dengan variasi tepung pada kemasan plastik

F1 A : Cookies dengan variasi tepung pada kemasan plastik

F2 A : Cookies dengan variasi tepung pada kemasan plastik

F3 A : Cookies dengan variasi tepung pada kemasan plastik

F0 B : Cookies dengan variasi tepung pada kemasan toples

F1 B : Cookies dengan variasi tepung pada kemasan toples

F2 B : Cookies dengan variasi tepung pada kemasan toples

F3 B : Cookies dengan variasi tepung pada kemasan toples

Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat dimana terdapat mikroba jamur berupa kapang pada *cookies* dengan variasi terhadap tepung yang dibuat dan disimpan dengan waktu penyimpanan yang berbeda, Dan dapat dilihat Kapang adalah tipe fungi yang terlihat seperti serabut-serabut benang yang disebut miselia. Miselia terdiri dari filamen-filamen (hifa) panjang yang bercabang dan saling menjalin (Tortora dkk., 2010). Sementara itu, beberapa fungi membentuk struktur makroskopik yang disebut tubuh buah (cendawan). Tubuh buah dapat memproduksi spora dan dari tempat tersebut pula spora dapat disebarkan

4.1.3. Total Mikroba Jamur

Berdasarkan dari uji total mikroba jamur dengan metode AKK dalam perhitungan total plate count, pada *cookies* dengan variasi terhadap tepung dengan umur simpan 2 bulan 18 hari.dapat diketahui total mikroba jamur *cookies* dengan variasi terhadap tepung dengan lama penyimpanan yang berbeda mengalami perubahan pada setiap sampelnya didapatkan hasil total mikroba jamur pada gambar 4.2:



Gambar 2.2 Grafik total mikroba jamur pada cookies dengan variasi tepung

Berdasarkan gambar 2.2 dapat diketahui total mikroba jamur pada *cookies* dengan variasi jenis tepung dengan lama penyimpanan yang berbeda. mengalami sedikit peningkatan yaitu dengan total mikroba jamur pada F0 A yaitu 6.113 log cfu/g, lalu mengalami sedikit penurunan pada F0 B dengan total 6.079 log cfu/g, dan meningkat lagi pada F1 A total mikroba jamur 6.146 log cfu/g, Serta tertinggi pada F1 B dengan total mikroba jamur 6.289 log cfu/g, lalu total mikroba jamur F2 B mengalami penurunan dengan 6.113 log cfu/g meningkat sedikit pada mikroba jamur F2 A 6.313 log cfu/g. dan meningkat pada mikroba jamur F3 B 6.176 log cfu/g.lalu kembali meningkat lagi mikroba jamur pada F3 A 6.276log cfu/g

4.2. Pembahasan

Umur simpan suatu produk ditentukan oleh faktor kritis yang paling cepat mengalami kerusakan. *Cookies* merupakan produk pangan yang memiliki kadar air yang rendah. Kerusakan bahan pangan dengan kadar air rendah seringkali terkait dengan perubahan tekstur ataupun stabilitas proses oksidasi (Ibnu Zaki,2011)

Dari penelitian ini didapatkan hasil total mikroba jamur *cookies* dengan variasi terhadap jenis tepung dengan 2 perlakuan, Pada perlakuan toples F0 A terdapat 1.30×10^5 cfu/g, F1 A $1,40 \times 10^5$ cfu/g, F2 A terdapat $1,30 \times 10^5$ cfu/g dan F3 A $1,50 \times 10^5$ cfu/g, Sedangkan untuk perlakuan pada plastik F0 B terdapat $1,05 \times 10^5$ cfu/g, F1 B $1,20 \times 10^5$ cfu/g, F2 B terdapat 127×10^5 cfu/g dan F3 B $1,89 \times 10^5$ cfu/g. sedangkan batasan cemaran mikroba jamur berupa kapang pada *cookies* yaitu 1×10^4 cfu/g atau setara dengan 4 log cfu/g (SNI 2011) . sehingga dapat diketahui bahwa *cookies* tersebut tidak baik dikonsumsi lagi dikarenakan telah melewati batasan maksimum cemaran kapang dan khamir (mikroba jamur).

Total mikroba jamur dipengaruhi oleh bahan yang digunakan, proses pengolahan *cookies* dan proses pemeriksaan total mikroba jamur dimana dalam penelitian ini cemaran dari mikroba lain sangat memungkinkan terjadi. Total mikroba jamur juga dipengaruhi oleh lama penyimpanan dan bahan yang digunakan. Waktu selama penyimpanan *cookies* akan dimanfaatkan oleh mikroorganisme untuk berkembang biak, terutama bila didukung oleh media kaya zat gizi (Ibnu Zaki, 2011).

Mikrobia jamur memiliki pH pertumbuhan optimum pada kisaran pH 4-5 (Fardiaz. S., 1998) dan pada media PDA juga memiliki pH rendah (4,5-5,6) yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri dimana bakteri membutuhkan lingkungan dengan pH netral (7) media PDA merupakan media yang baik untuk pertumbuhan mikroba jamur (Aini & Rahayu, 2015)

Semakin lama *cookies* disimpan maka total mikroba jamur semakin meningkat. Berdasarkan hasil penelitian ini terjadi peningkatan total mikroba jamur pada *cookies* dan penelitian ini di dapatkan bahwa sampel pada plastik lebih mudah tumbuhnya mikroba jamur dibandingkan pada pada sampel toples. Pada hari ke-2 bulan 18 hari ditemukan pertumbuhan jamur pada kemasan plastik, dilihat dari hasil grafik dan perhitungan mikroba jamur hasil jamur pada sampel plastik lebih banyak, karena temperature suhu plastik panas. lebih cepat rusak karena lingkungan. kemasan plastik memiliki karakteristik yang selektif dalam permeabilitasnya terhadap uap air dan O₂ dibanding penyimpanan lain.

Dalam penelitian ini dapat dilihat juga bahwa *cookies* dengan variasi jenis tepung terigu lebih awet dari jenis *cookies* lain nya, karena memiliki kadar air lebih sedikit dibandingkan jenis tepung lain nya yaitu 7%, sedangkan kadar air yang cukup banyak terdapat di *cookies* jenis tepung ubi jalar putih .

4.3 Kelemahan Penelitian

Penelitian ini mempunyai kelemahan antara lain:

1. Kelemahan penelitian pertama yaitu sedikit sulitnya mencari bahan tepung mocaf, talas dan ubi jalar yang didapatkan dipesan terlebih dahulu di pembelian online .
2. Kelemahan kedua adalah pelaksanaan yang harus dilakukan secara aseptis dimana tempat penelitian berlangsung terdapat pula mahasiswa yang sedang melakukan praktikum mata kuliah mikrobiologi.
3. Kelemahan ketiga alat dan bahan yang digunakan harus bersih dan steril baik alat dan bahan dalam pembuatan *cookies* maupun alat dan bahan yang digunakan dalam pemeriksaan total mikroba jamur.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Terdapat morfologi kapang dan khamir dimana kapang berbentuk seperti kapas putih kehijauan, putih, kuning dan memiliki hifa sedangkan kapang putih kekuningan dan berlendir.
2. Total mikroba jamur yang didapatkan yaitu:
 - a. Terdapat peningkatan total mikroba jamur seiring lamanya penyimpanan
 - b. Total mikroba jamur pada sampel penyimpanan plastik sedikit lebih banyak dibandingkan total mikroba jamur pada sampel penyimpanan toples.

5.2 Saran

1. Bagi akademik

Bagi akademik diharapkan dapat memberikan lebih banyak referensi atau materi tentang umur simpan dan mikrobiologi jamur yang baik terhadap biskuit dan total mikrobia.

2. Bagi masyarakat

Bagi masyarakat peneliti ini untuk melihat tanggal produksi cookies yang akan dikonsumsi agar tidak terjadi cemaran mikrobia yang dapat menyebabkan keracunan makanan.

3. Bagi peneliti

Bagi peneliti selanjutnya untuk mengamati pengaruh kemasan, alat ,suhu dan pencahayaan yang berbeda, serta perubahan zat gizi yang mungkin terjadi selama penyimpanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alvionita, Sari Ayu & Lia pramita. (2017). “Pembuatan Cookies Bebas Gluten Berbahan Tepung Mocaf Dan Tepung Beras Pecah Kulit Dengan Tambahan Sari Kurma.”
- Agustia, F. C., Subardjo, Y. P., & Sari, H. P. (2017). Pengembangan Biskuit Mocaf-Garut Dengan Substitusi Hati Sebagai Alternatif Biskuit Tinggi Zat Besi Untuk Balita. *Jurnal Gizi Dan Pangan*, 12(2), 129–138. <https://doi.org/10.25182/jgp.2017.12.2.129-138>
- Aini, Nurul & Triastuti Rahayu. (2015). Media Alternatif untuk Pertumbuhan Jamur Menggunakan Sumber Karbohidrat yang Berbeda. Seminar Nasional FKIP UNS
- Amelia, S., Lubis, N. D. A., & Balatif, R. (2019). Mikroorganisme dan Bahan Pan. CV. Penerbit Qiara Media
- Brigitta Rizky Ade Herawati, Nanik Suhartatik, Yannie Asrie Widanti. (2018). “Cookies Tepung Beras Merah (*Oryza Nivara*) – Mocaf (Modified Cassava Flour) Dengan Penambahan Bubuk Kayu Manis (*Cinnamomun Burmanni*).” *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan* 3 (1): 33–40.
- Fiqtinovri, Siti Masithah, and Woro Setiaboma. (2017). “Subtitusi Mocaf (Modified Cassava Flour) Singkong Gajah (*Manihot Utilissima*) Dan Penambahan Tepung Kedelai Lokal Terhadap Sifat Fisik, Kimia Dan Organoleptik Mie Basah.” *Jurnal Teknologi Pertanian Universitas Mulawarman* 12 (1): 26–33.
- Gumilang, R., Susilo, B., & Yulianingsih, R. (2016). Uji Karakteristik Mi Instan Berbahan-Baku Tepung Terigu dengan Substitusi Tepung Talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott). *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*, 3(2), 53–63.
- Hidayat, N., Wignyanto, Sumarsih, S., & Insiana, A. (2016). Mikologi Industri. UB Press.
- Herlina, Wahyuni, S., & Endang, P. (2017). Analisis Umur Simpan Tepung Termodifikasi Hasil Fermentasi Ubi Kayu Menggunakan Bakteri Asam

Laktat Wikau Maombo. *Journal of Applied Chemistry*, 1(1), 1–10.

- Ibnu Zaki. (2011). Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Mikrobiologi Biskuit Bayi Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning (Cucurbita Moschata) dan Tepung Ikan Patin (Pangasius spp) Sebagai MP-ASI. *Artikel Penelitian*.
- Kristanti, Dita, Woro Setiaboma, and Ainia Herminiati. (2020). “Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik Cookies Mocaf Dengan Penambahan Tepung Tempe” 11 (1): 1–8.
- Nurchayani, Ratri. (2016). “Eksperimen Pembuatan Cookies Tepung Kacang Hijau Substitusi Tepung Bonggol Pisang.” Universitas Negeri Semarang, 1–63.
- Pratama, R., Rostini, I., & Liviawaty, E. (2014). Karakteristik Biskuit Dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Jangilus (Istiophorus Sp.). *Jurnal Akuatika Indonesia*, 5(1), 245040.
- Putri, N. A., Herlina, H., & Subagio, A. (2018). Karakteristik Mocaf (Modified Cassava Flour) Berdasarkan Metode Penggilingan Dan Lama Fermentasi. *Jurnal Agroteknologi*, 12(01), 79. <https://doi.org/10.19184/j-agt.v12i1.8252>
- Retnaningtyas, D. A., & Putri, W. D. R. (2014). Karakterisasi Sifat Fisiokimia Pati Ubi Jalar Oranye Hasil Modifikasi Perlakuan STPP (Lama Perendaman dan Konsentrasi) Physico Chemical Characterization of Modified Starch Sweet Potato Orange Treatment with STPP. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 2(4), 68–77. <http://jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/viewFile/79/96>
- Sitohang, Nur Asnah, Farida Linda, and Sari Siregar. (2017). “Pemanfaatan Tepung Talas Dan Formula Tempe Sebagai Bahan Pembuat Cookies” 2 (1): 11–14.
- Sulistiawati, Endah, Andinni Putri Winata, and Endah Sulistiawati. 2016. “Kajian Sifat Kimia Dan Uji Sensori Tepung Ubi Jalar Putih Hasil Pengeringan Cara Sangrai.” Imam Santosa, Andinni Putri Winata, Endah Sulistiawati 3 (2): 55. <https://doi.org/10.26555/chemica.v3i2.5961>.
- Subhan, M., Wasono, E., & Yuwono, S. S. (2014). Pendugaan Umur Simpan Tepung Pisang Goreng Menggunakan Metode Accelerated Shelf Life Testing

Dengan Pendekatan ARRHENIUS Shelf Life Prediction of Fried Banana Flour Using Accelerated Shelf Life Testing (ASLT) Method by Arrhenius Equation Approach. 2(4), 178–187.

- Sumampouw, O. J. (2019). Mikrobiologi Kesehatan. Deepublish publisher.
- Sitohang, Nur Asnah, Farida Linda, and Sari Siregar. 2017. “Pemanfaatan Tepung Talas Dan Formula Tempe Sebagai Bahan Pembuat Cookies” 2 (1): 11–14.
- Widyaningtyas, M., & Susanto, W. H. (2014). Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi Hidrokoloid (Carboxy Methyl Cellulose, Xanthan Gum, Dan Karagenan) Terhadap Karakteristik Mie Kering Berbasis Pasta Ubi Jalar Varietas Ase Kuning [in Press April 2015]. Jurnal Pangan Dan Agroindustri, 3(2), 417–423. <http://jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/view/158/167>
- Yuliatmoko, W., & Satyatama, D. I. (2012). Terigu Dalam Pembuatan Cookies Yang Disuplementasi. Jurnal Matematika, Sains, Dan Teknologi, 13(2), 94-106

L

A

M

P

I

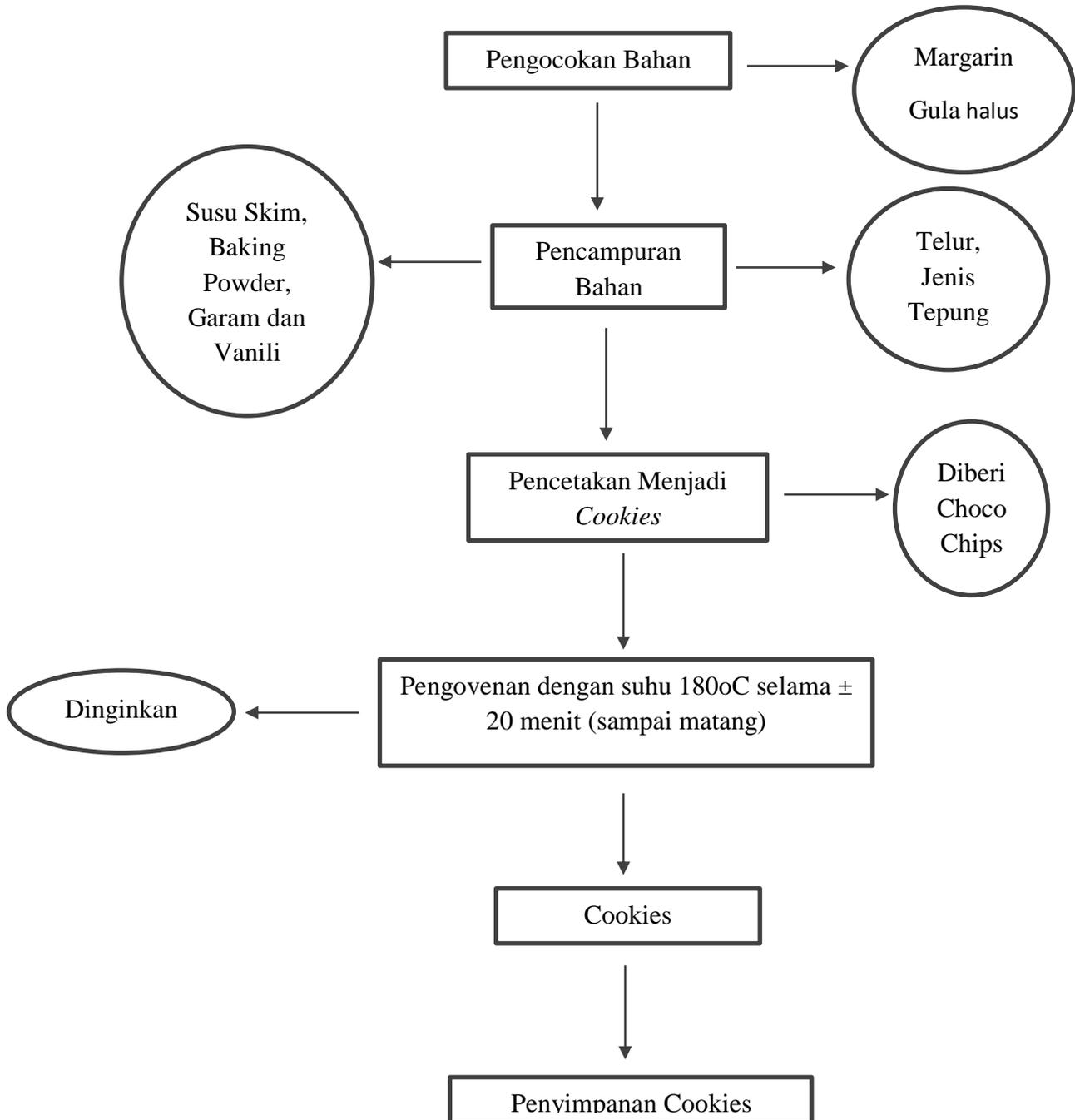
R

A

N

Lampiran 1 Pengolahan Cookies

Diagram 1. Pembuatan Cookies terhadap variasi jenis tepung



Lampiran 2 Pengamatan Total Mikroba Jamur

Diagram 2. Pembuatan Media Potato Dextrose Agar

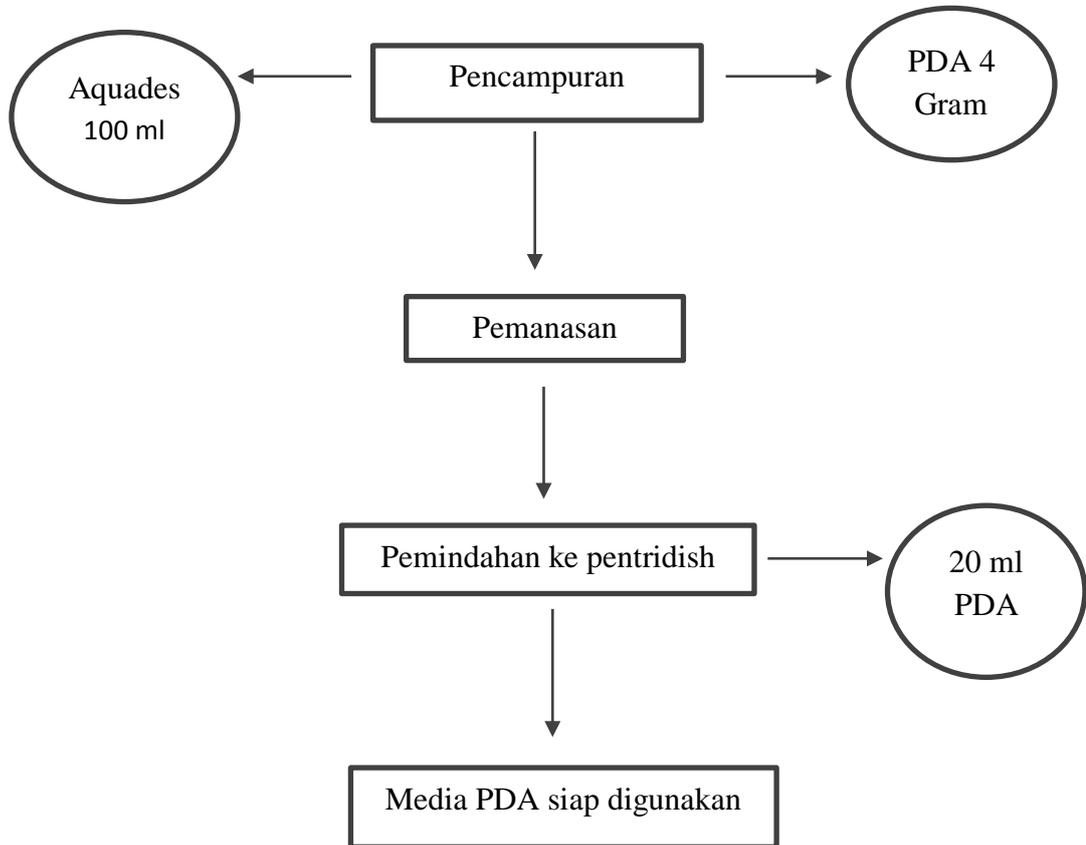
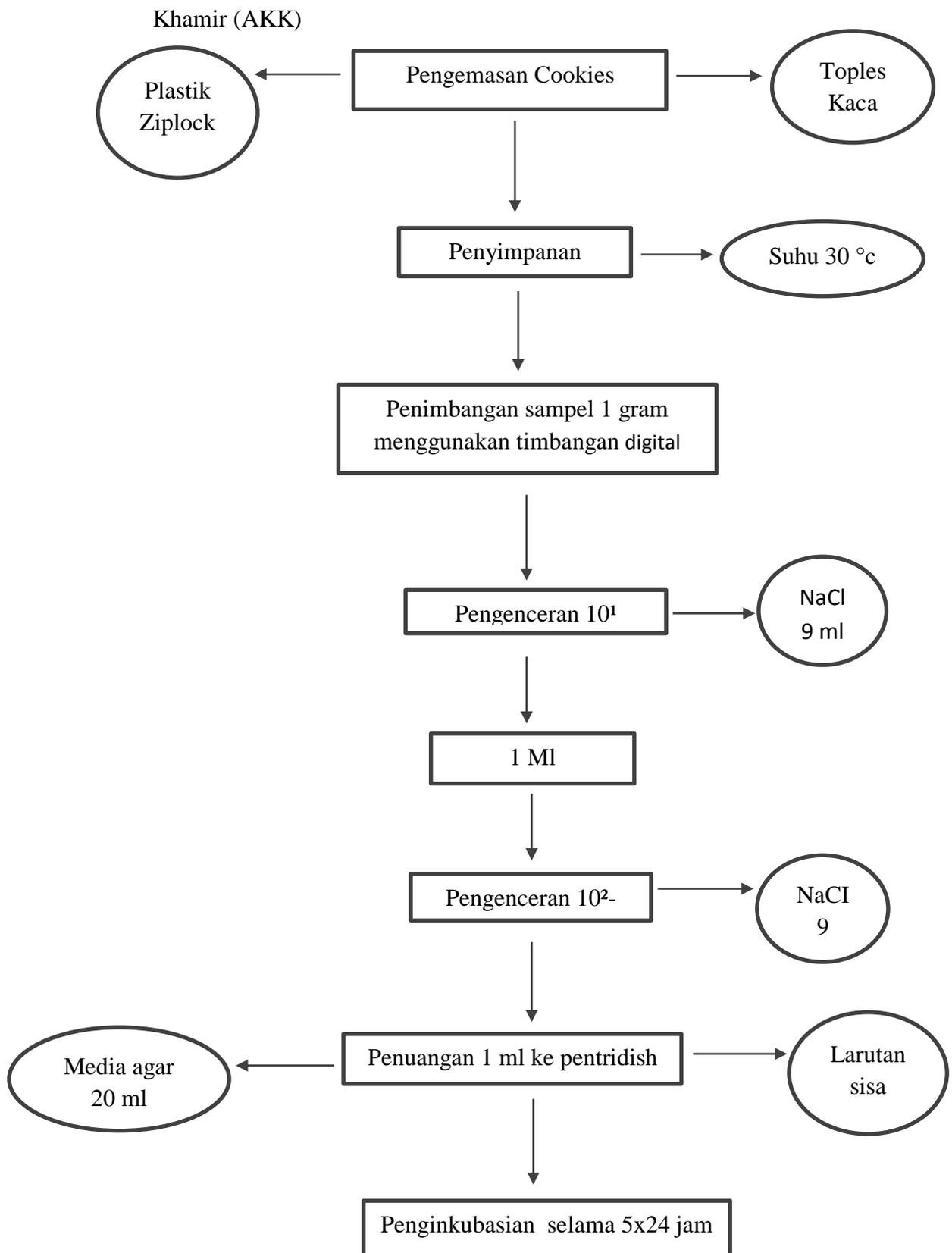


Diagram 3. Analisa Kandungan Jamur dengan Menggunakan Angka Kapang



Lampiran 3 Dokumentasi

Gambar 1. Pembuatan Cookies Dengan Variasi Jenis Tepung



Persiapan Bahan



Proses Penimbangan Bahan



Proses Pengadukan Bahan



Proses Adonan Mau Dipanggang



Proses Pemangangan Adonan



Cookies F0



Cookies F1



Cookies F2



Cookies F3

Gambar 2. Pengamatan Total Mikroba Jamur



Steril kan Semua Alat



Penimbangan PDA



Penambahan Aquades ke PDA



Pemanasan Media PDA



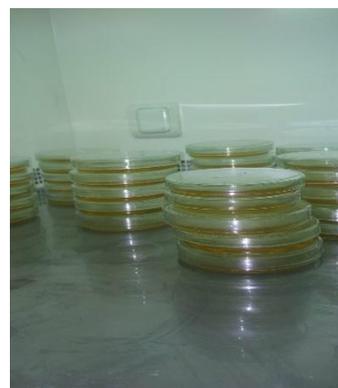
Penghalusan Sampel Menggunakan Mortil



Proses Pengenceran



Penuangan Sampel Dan media PDA Ke Pentridish



Penginkubasian sampel

Gambar 3. Mikroba Jamur Pada Pentridish

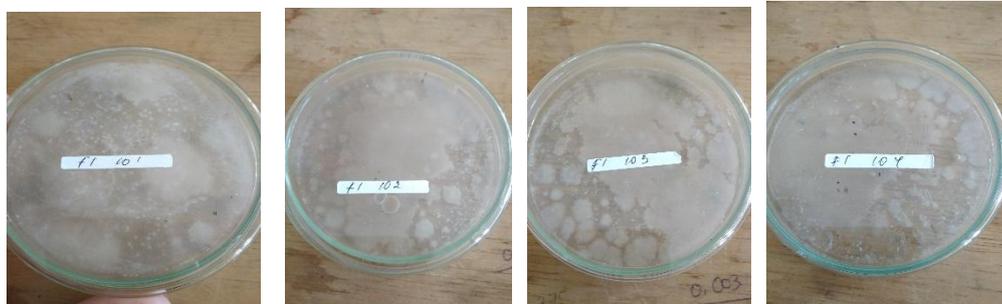


F0 Pengenceran 1

F1 Pengenceran 1

F2 Pengenceran 1

F3 Pengenceran 1

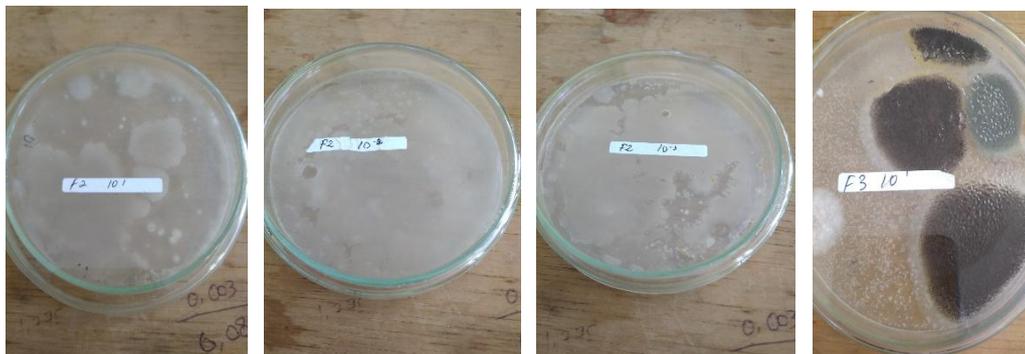


F0 Pengenceran 2

F1 Pengenceran 2

F2 Pengenceran 2

F3 Pengenceran 2



F0 Pengenceran 3

F1 Pengenceran 3

F2 Pengenceran 3

F3 Pengenceran 3

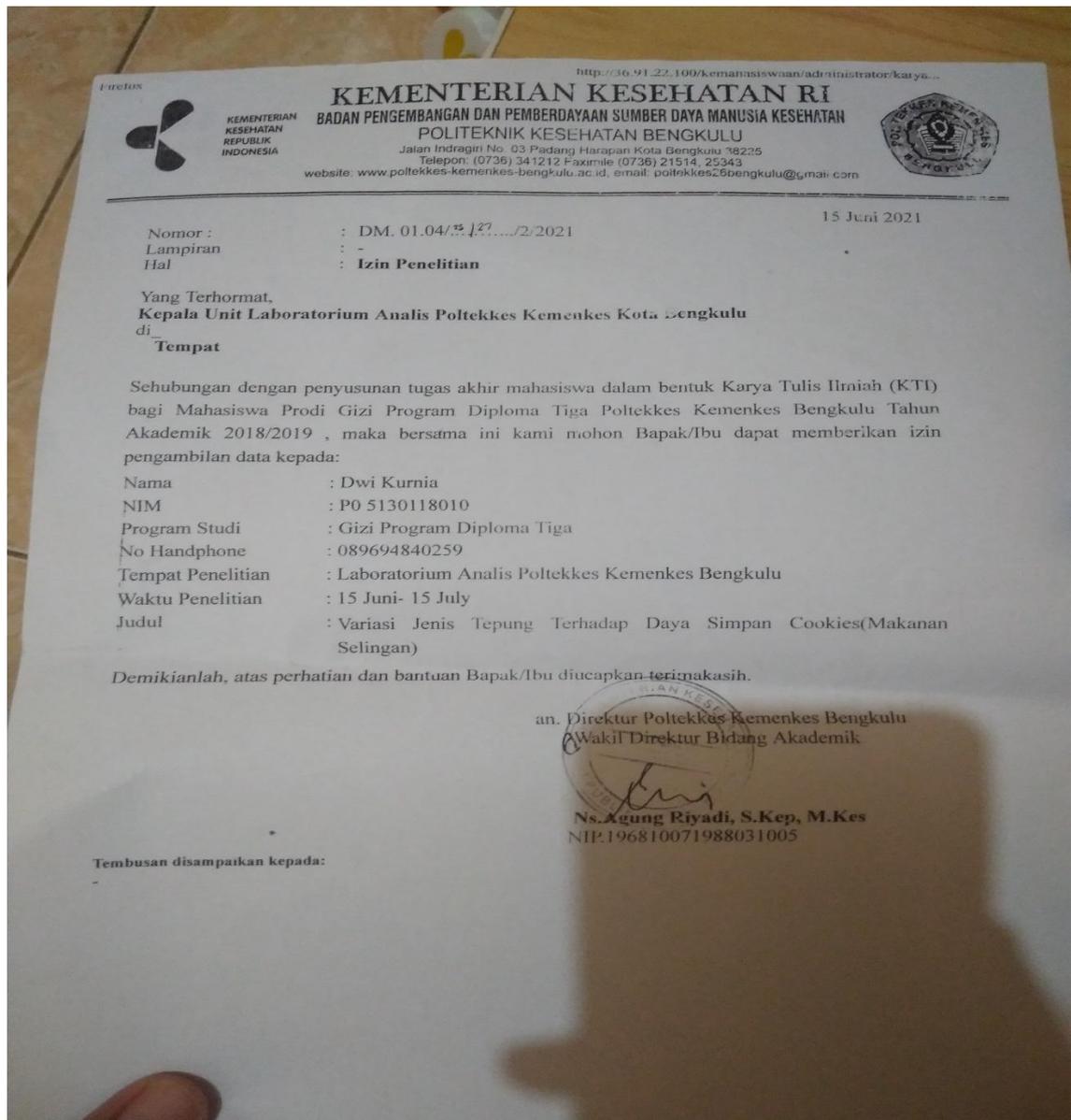
Lampiran 4. Ujian Analisis Data

Tabel 1. Master Data

Penyimpanan 2 Bulan 18 Hari			
Toples (A)	Plastik (B)	Jumlah Mikroba Jamur Log CFU/g	
F0 A	F0 B	6.113	6.079
F1 A	F1 B	6.146	6.289
F2 A	F2 B	6.113	6.313
F3 A	F3 B	6.176	6.276

Lampiran 5. Surat Izin Penelitian

Gambar 4. Surat Izin Penelitian laboratorium Kemenkes Bengkulu



Gambar 5. Surat Keterangan Penelitian Untuk Internal

SURAT KETERANGAN PENELITIAN UNTUK INTERNAL
Nomor : PR/BISNIS/04/02

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : DWI KURMA
Jurusan/ Prodi/ Lain-lain : QSRI

Telah melakukan pembayaran sejumlah Rp. 250,000 (.....)
pada tanggal 10 JUNI 2021 untuk kegiatan :

- 1*) Izin penelitian dilingkungan Poltekkes Kemenkes Bengkulu
- 2*) Melakukan penelitian menggunakan laboratorium QSRI
- 3*) Menggunakan laboratorium berapa hari 7 HARI
- 4*) Menggunakan sample/ mahasiswa dan kuisisioner

Demikialah surat ini dibuat dengan sebenarnya dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Bengkulu, 18 JUNI 2021
Yang memberi keterangan

Elvita Dewi, SKM

Ket : * lingkari yang perlu