

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG KEPALA IKAN MUJAHIR DAN
TEPUNG BIJI DURIAN TERHADAP MUTU FISIK DAN MUTU
KIMIA (PROTEIN, KALSIUM, SENG) COOKIES
MUBIDU CHOCOCHIPS**

SKRIPSI



**AFIFA AYU RIZQI
P01031216002**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN JURUSAN GIZI
PRODI SARJANA TERAPAN GIZI DAN DIETETIKA
2020**

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG KEPALA IKAN MUJAHIR DAN
TEPUNG BIJI DURIAN TERHADAP MUTU FISIK DAN MUTU
KIMIA (PROTEIN, KALSIUM, SENG) COOKIES
MUBIDU CHOCOCHIPS**

Skripsi diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan
Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika di Jurusan Gizi
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



**AFIFA AYU RIZQI
P01031216002**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN JURUSAN GIZI
PRODI SARJANA TERAPAN GIZI DAN DIETETIKA
2020**

PERNYATAAN PERSETUJUAN

Judul : Pengaruh Substitusi Tepung Kepala Ikan
Mujahir Dan Tepung Biji Durian Terhadap
Mutu Fisik Dan Mutu Kimia (Protein,
Kalsium, Seng) Cookies Mubidu Chocochips

Nama Mahasiswa : Afifa Ayu Rizqi

Nomor Induk Mahasiswa : P01031216002

Program Studi : Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika

Menyetujui :

Dr.Oslida Martony,SKM, M.Kes
Pembimbing Utama

Dr. Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes
Penguji I

Rumida, SP, M.Kes
Penguji II

Mengetahui:

Ketua Jurusan

Dr.Oslida Martony,SKM, M.Kes
NIP.196403121987031003

Tanggal Lulus : 2 Juni 2020

ABSTRAK

AFIFA AYU RIZQI “**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG KEPALA IKAN MUJAHIR DAN TEPUNG BIJI DURIAN TERHADAP MUTU FISIK DAN MUTU KIMIA (PROTEIN, KALSIMUM, SENGG) COOKIES MUBIDU CHOCOCHIPS**” (DIBAWAH BIMBINGAN OSLIDA MARTONY)

Cookies merupakan salah satu makanan ringan atau snack yang banyak dikonsumsi oleh seluruh kalangan usia, baik bayi, anak usia sekolah hingga dewasa sebagai makanan jajan. Produk cookies dengan substitusi tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian dapat menjadi alternatif produk pangan untuk menambah asupan gizi pada anak usia sekolah yang stunting.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh substitusi tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian terhadap mutu fisik dan mutu kimia cookies.

Penelitian ini bersifat eksperimental dengan rancangan percobaan acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 2 pengulangan, jenis perlakuan pada penelitian ini adalah penambahan tepung kepala ikan mujahir sebanyak 50 gr dan tepung biji durian sebanyak 75 gr, tepung kepala ikan mujahir sebanyak 55 gr dan tepung biji durian sebanyak 70 gr, dan tepung kepala ikan mujahir sebanyak 60 gr dan tepung biji durian sebanyak 65 gr. Prosedur pengumpulan data dilakukan dengan uji organoleptik pada panelis terlatih sebanyak 20 orang panelis. Mutu fisik dengan variasi substitusi tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian meliputi warna, tekstur, rasa, dan aroma *cookies* dengan perlakuan yang berbeda.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *cookies* yang paling disukai dari segi warna, tekstur, rasa, dan aroma adalah cookies dengan variasi substitusi tepung kepala ikan mujahir sebanyak 55 gr dan tepung biji durian sebanyak 70 gr. Nilai gizi *cookies* tersebut adalah 9,02% protein; 76,23% kalsium; 1,47 mg dalam 100 gram cookies .

Kata Kunci : *Cookies*, tepung kepala ikan mujahir, tepung biji durian

ABSTRACT

AFIFA AYU RIZQI "THE EFFECT OF THE SUBSTITUTION OF **MUJAHIR FISH HEAD FLOUR AND DURIAN SEED FLOURS ON THE PHYSICAL AND CHEMICAL QUALITY (PROTEIN, CALCIUM, ZINC) OF MUBIDU CHOCOCHIPS COOKIES**" (CONSULTANT : OSLIDA MARTONY).

Cookies are one of the snacks that are consumed by all ages, both infants, school-aged children and adults as snacks. Cookies products with substitute of *Mujahir* fish head flour and durian seed flour can be an alternative food product to increase nutritional intake in stunting school-age children.

The purpose of this study was to analyze the effect of the substitution of *Mujahir* fish head flour and durian seed flour on the physical and chemical quality of cookies.

This research was experimental with a completely randomized trial design (CRD) with 3 treatments and 2 repetitions, the type of treatment in this study was the addition of 50 gram *Mujahir* fish head flour and 75 gram *Durian* seed flour, *Mujahir* fish head flour of 55 gr and flour *Durian* seeds as much as 70 gr, and *Mujahir* fish head flour as much as 60 gr and *Durian* seed flour as much as 65 gr. Data collection procedures were carried out by organoleptic tests on trained panelists of 20 panelists. Physical quality with variations in substitution of *Mujahir* fish head flour and *Durian* seed flour include color, texture, taste, and aroma of cookies with different treatments.

The results showed that the most preferred cookies in terms of color, texture, taste, and aroma were cookies with a variety of substitutes for *Mujahir* fish head flour as much as 55 grams and *Durian* seed flour as much as 70 grams. The nutritional value of these cookies was 9.02% protein; 76.23% calcium; 1.47 mg in 100 grams of cookies.

Keywords: Cookies, *Mujahir* Fish Head Flour, *Durian* Seed Flour



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul **“Pengaruh Substitusi Tepung Kepala Ikan Mujahir Dan Tepung Biji Durian Terhadap Mutu Fisik Dan Mutu Kumia (Protein, Kalsium, Seng) Cookies Mubidu Chocochips”**

Dalam penyusunan Skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini dengan ketulusan hati maka penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Oslida Martony, SKM, M.Kes selaku Ketua Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Medan dan selaku pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu dengan penuh kesabaran memberikan bimbingan, nasehat serta motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
2. Dr. Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes selaku penguji I yang telah banyak memberikan masukan kepada saya dalam penyusunan skripsi ini.
3. Rumida, SP, M.Kes selaku penguji II yang telah banyak memberikan masukan kepada saya dalam penulisan penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Muhammad Damir dan Ibu Sumartini selaku kedua orang tua saya yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi selama dalam penulisan skripsi ini.
5. Saudara saya Sughra Habbina yang telah mendukung saya.
6. Seluruh responden penelitian telah memberikan waktu dalam penelitian ini.yang turut membantu dalam penulisan penelitian ini.
7. Kepada rekan satu bimbingan yang turut membantu memberikan saran dan motivasi selama penulisan skripsi.
8. Rekan lama saya Nurul Azura, Fadilla Annisa, Ghina Verina, dan Nur Komariah.
9. Rekan-rekan seperjuangan saya Febry Andika, Fauziah Anggraini, Kurnia Kasiani, Meintansari Manik, Yunita Vini, dan Kartika.
- 10.Rekan-rekan saya Ade Indah, Mahdina Alifa dan Yayang Malahayati.
- 11.Kepada seluruh teman-teman seperjuangan Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Angkatan 2016 yang turut membantu dan memberikan motivasi dalam penulisan skripsi.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih belum sempurna, untuk itu penulis mengharapkan sumbang saran dari semua pihak dalam penyempurnaan Skripsi ini.

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	3
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Kegiatan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Ikan Mujahir.....	5
1. Kandungan Gizi Ikan Mujahir.....	5
B. Kepala Ikan Mujahir	6
C. Tepung Ikan	7
1. Pengertian Tepung Ikan	7
2. Prosedur Pembuatan Tepung Ikan	7
3. Kandungan Gizi Tepung Kepala Ikan Mujahir.....	9
D. Durian dan Biji Durian	9
1. Pengertian Biji Durian	10
2. Morfologi Biji Durian.....	11
3. Kandungan Gizi Biji Durian	11
4. Manfaat Biji Durian	12
E. Tepung Biji Durian	12
1. Pengertian Tepung Biji Durian	12
2. Prosedur Pembuatan Tepung Biji Durian	12
3. Kandungan Gizi Tepung Biji Durian.....	13
F. Cookies.....	13
1. Pengertian Cookies	13
2. Bahan Dari Pembuatan Cookies.....	14
3. Proses Pembuatan Cookies	15
G. Panelis	16
1. Panelis Perorangan	16
2. Panelis Terbatas	17
3. Panelis Terlatih	17
4. Panelis Agak Terlatih.....	17
5. Panelis Tidak Terlatih	17
6. Panelis Konsumen.....	17
7. Panelis Anak-Anak	17
H. Uji Organoleptik	18
1. Warna	18
2. Tekstur.....	18
3. Aroma	18

4. Rasa	18
I. Protein.....	19
1. Pengertian Protein	19
2. Fungsi Protein.....	19
3. Akibat Kekurangan Protein	20
4. Akibat Kelebihan Protein.....	20
J. Kalsium	21
1. Pengertian Kalsium.....	21
2. Fungsi Kalsium	21
3. Akibat Kekurangan Kalsium.....	21
4. Akibat Kelebihan Kalsium	22
K. Seng	22
1. Pengertian Seng	22
2. Fungsi Seng.....	22
3. Akibat Kekurangan Seng	22
4. Akibat Kelebihan Seng	23
L. Kerangka Teori	23
M. Kerangka Konsep	24
N. Definisi Operasional.....	24
O. Hipotesis	27
BAB III METODE PENELITIAN.....	28
A. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	28
B. Jenis dan Rancangan Penelitian.....	28
C. Penentuan Bilangan Acak.....	29
D. Sampel.....	30
E. Alat dan Bahan	30
F. Prosedur Penelitian.....	31
1. Prosedur Pembuatan Tepung Kepala Ikan Mujahir ...	31
2. Prosedur Pembuatan Tepung Biji Durian	31
3. Pembuatan Cookies Mubidu Chocochips	32
4. Prosedur Penilaian Uji Mutu Kimia	32
G. Jenis dan Pengumpulan Data	34
H. Pengolahan dan Analisis Data	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
A. Warna	36
B. Tekstur.....	37
C. Rasa	39
D. Aroma	40
E. Rekapitulasi Uji Organoleptik.....	42
F. Analisis Mutu Kimia.....	43
1. Protein	44
2. Kalsium.....	45
3. Seng.....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	48

A. Kesimpulan.....	48
B. Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....	49
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Kandungan Gizi Ikan Mujahir	5
2. Kandungan Gizi Biji Durian	10
3. Syarat Mutu Cookies.....	12
4. Bahan Pembuatan Cookies.....	15
5. Alat yang Digunakan Untuk Pembuatan Cookies.....	15
6. Definisi Operasional	24
7. Bilangan Acak Penelitian.....	29
8. Layout	29
9. Alat Yang Digunakan	30
10. Bahan Yang Digunakan	31
11. Mutu Fisik Terhadap Warna Cookies Mubidu Chocochips....	36
12. Mutu Fisik Terhadap Tekstur Cookies Mubidu Chocochips ..	37
13. Mutu Fisik Terhadap Rasa Cookies Mubidu Chocochips	39
14. Mutu Fisik Terhadap Aroma Cookies Mubidu Chocochips....	41
15. Nilai Rata-Rata Warna, Tekstur, Rasa, Dan Aroma	43
16. Rekapitulasi Analisis Mutu Kimia Cookies Mubidu Chocochips	44

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Gambar Kepala Ikan Mujahir.....	6
2. Bagan Alir Pembuatan Tepung Ikan	9
3. Kerangka Teori.....	23
4. Kerangka Konsep.....	24

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. <i>Informed Consent</i>	53
2. Formulir Panelis Untuk Mutu Fisik.....	54
3. Rekapitulasi Kesukaan Panelis Terhadap Warna Cookies ...	55
4. Rekapitulasi Kesukaan Panelis Terhadap Tekstur Cookies ..	56
5. Rekapitulasi Kesukaan Panelis Terhadap Rasa Cookies.....	58
6. Rekapitulasi Kesukaan Panelis Terhadap Aroma Cookies ...	60
7. Biaya Cookies Mubidu Chocochips	62
8. Perhitungan Kandungan Gizi Cookies Mubidu	63
9. Gambar Penelitian Uji Panelis.....	64
10. Gambar Cookies Mubidu Chocochips Setiap Perlakuan.....	65
11. Pernyataan.....	66
12. Daftar Riwayat Hidup	67
13. Hasil Uji Mutu Kimia Tepung Kepala Ikan Mujahir	68
14. Hasil Uji Mutu Kimia Tepung Biji Durian.....	69
15. <i>Etichal Clearance</i>	70
16. Bukti Bimbingan Skripsi.....	71

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ikan mujahir salah satu jenis ikan air tawar yang memiliki daging yang lunak. Pada industri pengolahan ikan maupun pemanfaatan ikan oleh rumah tangga, bagian dari ikan yang terbuang dan menjadi limbah diantaranya adalah bagian kepala, ekor, sirip, tulang dan jeroan sehingga menghasilkan limbah sebesar 65% (Mulia, 2004 dalam Yesica dkk, 2018).

Limbah ikan mujahir berupa kepalanya yang masih kaya akan nutrisi yang berupa protein, kalsium, serta zat gizi lain. Kepala ikan mujahir yang merupakan limbah dijual dengan harga yang relatif murah, harga kepala ikan mujahir tersebut dijual dengan harga berkisar 12.000 – 15.000 per kg. Limbah ikan mujahir dapat dijadikan sebagai olahan setengah jadi yaitu sebagai tepung ikan. Tepung ikan tersebut dapat digunakan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan cookies, roti maupun makanan lain.

Durian (*Durio Zibethinus Murr*) merupakan salah satu buah yang sangat populer di Indonesia. Buah ini dijuluki dengan The King of Fruits ini termasuk dalam famili *Bombacaceae* (Besti dan Nopri, 2019).

Provinsi Sumatra Utara merupakan Provinsi yang berbatasan dengan Provinsi Riau, yang merupakan wilayah produksi durian tersebar hingga ke Kabupaten Kampar. Berdasarkan data dari Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Holtikultura Kabupaten Kampar (2016), diperoleh data produksi buah durian tiga tahun terakhir yaitu 4.175,27 ton pada tahun 2014, 4.689,41 ton pada tahun 2015, dan 6.285,62 ton pada tahun 2016. Banyaknya produksi buah durian, akan menghasilkan limbah biji dan kulit durian (Besti dan Nopri, 2018).

Umumnya kulit dan biji durian menjadi limbah yang hanya sebagian kecil dimanfaatkan sebagai pakan ternak dan banyak yang dibuang begitu saja padahal biji durian dapat dimanfaatkan sebagai salah satu bahan pangan yaitu tepung (Ryan dkk, 2016).

Hasil uji mutu kimia di Balai Riset dan Standardisasi Industri Medan kandungan gizi tepung kepala ikan mujahir per 100 gram yaitu 38,6 % protein, 11 % kalsium dan 3.71 mg seng. Kandungan gizi tepung biji durian per 100 gram yaitu 7.35 % protein, 44.9 mg kalsium dan 1.33 mg seng.

Cookies merupakan salah satu makanan ringan atau snack yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat di Indonesia. Cookies dikonsumsi oleh seluruh kalangan usia, baik bayi, anak usia sekolah hingga dewasa sebagai makanan jajan dengan jenis yang berbeda-beda. cookies merupakan jenis kue kering yang dibuat dari adonan keras, berbentuk pipih, bila dipatahkan penampang potongannya bertekstur padat, dapat berkadar lemak tinggi atau rendah. Konsumsi rata-rata kue kering di kota besar dan pedesaan di Indonesia 0,40 kg/kapita/tahun (Besti dan Nopri, 2018).

Protein merupakan suatu zat gizi yang amat penting bagi tubuh yang berfungsi sebagai zat pembangun dan zat pembentuk jaringan-jaringan baru (Winarno,1982). Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi Indonesia (AKG 2019) kecukupan protein yang dianjurkan yaitu usia 7-9 tahun 40 g/hari dan pada usia 10-12 tahun bagi laki-laki 50 g/hari dan perempuan 55 g/hari.

Tubuh kita mengandung lebih banyak kalsium daripada mineral lain. Peranan kalsium dalam tubuh pada umumnya dapat dibagi dua yaitu membantu membentuk tulang dan gigi dan mengukur proses biologis dalam tubuh (Winarno, 1982). Angka Kecukupan Gizi Indonesia (AKG 2019) kecukupan kalsium yang dianjurkan yaitu usia 7-9 tahun 1000 mg/hari dan pada usia 10-12 tahun 1200 mg/hari.

Seng memegang peranan esensial dalam banyak fungsi tubuh. Seng berperan dalam berbagai aspek metabolisme, seperti reaksi-reaksi yang berkaitan dengan sintesis dan degradasi karbohidrat, protein, lipida dan asam nukleat (Almatsier, 2016). Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi Indonesia (AKG 2019) kecukupan seng yang dianjurkan yaitu usia 7-9 tahun 5 mg/hari dan usia 10-12 tahun 8 mg/hari.

Dari uraian diatas peneliti tertarik untuk memanfaatkan limbah kepala ikan mujahir dan biji durian menjadi bahan campuran pembuatan cookies mudu chocochips yang diharapkan dapat menambah asupan gizi terutama protein, kalsium, dan seng sehingga diharapkan dapat membantu mengatasi masalah stunting.

B. Rumusan Masalah

Adakah pengaruh substitusi tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian terhadap mutu fisik dan mutu kimia (protein, kalsium, seng) cookies.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk menganalisis pengaruh substitusi tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian terhadap mutu fisik dan mutu kimia (protein, kalsium, seng) cookies .

2. Tujuan Khusus

- a. Menilai mutu fisik secara organoleptik warna, tekstur, rasa, dan aroma.
- b. Menilai mutu kimia protein, kalsium dan seng.
- c. Menganalisis pengaruh substitusi tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian terhadap cookies.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

- a. Sebagai masukan bagi peneliti untuk mengembangkan dan menambah wawasan peneliti dalam pengalaman penulis penelitian.

- b. Untuk mengetahui kadar protein, kalsium dan seng pada cookies substitusi tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian.

2. Bagi Masyarakat

- a. Sebagai salah satu alternatif pengolahan limbah kepala ikan mujahir dan biji durian menjadi cookies yang tinggi akan zat gizi dalam meningkatkan upaya peningkatan produk pangan.
- b. Sebagai salah satu alternatif penanggulangan stunting pada anak usia sekolah dasar.
- c. Menambah nilai ekonomis terhadap tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian kepada masyarakat.
- d. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang kandungan protein, kalsium dan seng yang terkandung pada cookies.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Ikan Mujahir (*Oreochromis mossambica*)

Ikan mujahir pertama kali ditemukan di Muara Sungai Serang, Blitar, Jawa Timur pada tahun 1939. Adapun klasifikasi ikan mujahir (*Oreochromis mossambica*) menurut Lukman, 2014 yaitu:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Kelas	: Osteichthyes
Sub Kelas	: Actinopterygii
Ordo	: Perciformes
Famili	: Cichlidae
Genus	: Oreochromis
Spesies	: Oreochromis mossambica

Mujahir mempunyai tubuh pipih. Ukuran sisik pada tubuh kecil dengan tipe stenoid (ctenoid). Warna tubuh abu-abu, coklat, atau hitam tergantung pada kondisi lingkungan hidupnya. Mulutnya agak besar dan mempunyai gigi-gigi yang halus. Letak mulut terminal atau diujung mulut. Posisi sirip perut terhadap sirip dada adalah thoracic.

1. Kandungan Gizi Ikan Mujahir

Tabel 1. Kandungan Gizi Ikan Mujahir Per 100 gram

Zat Gizi	Jumlah
Energi	89 kkal
Protein	18,7 g
Lemak	1 g
Karbohidrat	0
Kalsium	96 mg
Seng	0,2 mg

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia (2019)

B. Kepala Ikan Mujahir

Kepala ikan mujahir merupakan hasil limbah ikan mujahir yang dagingnya dipergunakan untuk fillet. Pemanfaatan ikan mujahir sebagai sebagai bahan pangan selama ini hanya sebatas pada daging. Pengolahan hasil disamping ikan berupa limbah seperti kepala, tulang belum dimanfaatkan secara optimal. Kepala ikan mujahir merupakan limbah ikan mujahir yang berasal dari pengolahan daging ikan mujahir. Kepala ikan mujahir dapat diolah menjadi tepung dan diaplikasikan pada produk pangan agar kandungan gizi dari makanan akan meningkat.

Asal kata monza berasal dari Kota Medan yang diartikan benda yang tidak digunakan tetapi dapat dijual dengan harga yang murah.



Gambar 1. Kepala Ikan Mujahir

C. Tepung Ikan

1. Pengertian Tepung Ikan

Tepung ikan merupakan sumber protein yang sangat baik karena dapat meningkatkan konsumsi makanan. Tepung ikan yang dipasarkan memiliki protein kasar 65%, tetapi dapat bervariasi dari 57-77% tergantung pada spesies ikan yang digunakan (Maigualema dan Gernet, 2003). Menurut Jassim (2010), komposisi kimia tepung ikan, yaitu protein kasar 60%, kadar air 2,5%, lemak 2,54%, dan kadar abu 1,2%.

Bahan makanan yang digunakan untuk menjadi tepung merupakan kepala ikan mujahir.

2. Prosedur Pembuatan Tepung Ikan

Menurut Widyasari et al. (2013), Cara pengolahan dan proses pembuatan limbah ikan sidat menjadi tepung kepala, tepung tulang, dan tepung hati ikan melalui beberapa tahapan meliputi penyortiran, perebusan, pengepresan, pengeringan, penggilingan, pengemasan, dan pengepakan. Adapun penjelasan dari tiap-tiap tahapan adalah sebagai berikut :

a. Penyortiran

Penyortiran dilakukan untuk memisahkan antara jenis bahan baku bagian kepala, tulang, dan hati ikan sidat yang baik karena pada proses produksi produk utama ikan sidat, limbah bagian kepala, isi perut dan tulang masih disatukan.

b. Perebusan

Perebusan menggunakan autoklaf dengan suhu 120°C selama 2 jam untuk menghilangkan bakteri dan membuat tulang-tulang lunak, serta memudahkan proses selanjutnya.

c. Pengepresan

Pengepresan dilakukan untuk mengurangi kadar air dan memisahkan minyak ikan dari bahan baku yang telah

mengalami proses perebusan serta untuk membuat masing-masing-masing bahan baku menjadi potongan-potongan yang lebih kecil sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan. Proses ini berguna agar tepung yang dihasilkan menjadi lebih kering sehingga tahan lama. Pada tahap ini terjadi pemindahan sebagian minyak dan air.

d. Pengeringan

Pengeringan dilakukan menggunakan *drum dryer* dengan suhu 80 °C dan tekanan 3 bar untuk mengeringkan masing-masing bahan baku yang telah mengalami proses pengepresan. Jika tepung tidak dikeringkan dengan baik maka dapat menyebabkan tumbuhnya jamur atau bakteri, sebaliknya jika pengeringan dilakukan secara berlebihan maka akan mengakibatkan nilai nutrisi yang dikandungnya dapat menurun.

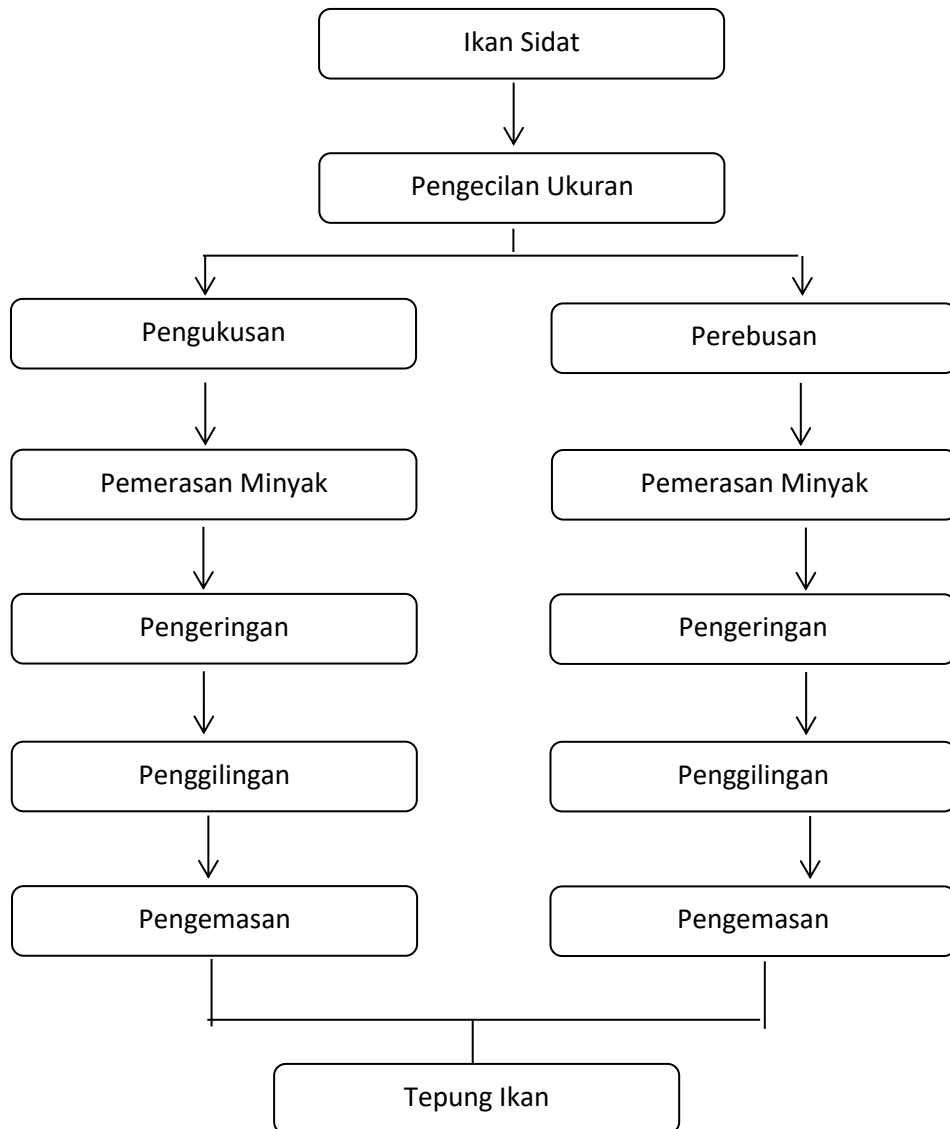
e. Penghalusan

Penghalusan dilakukan dengan *willey mill* untuk menggiling bahan baku yang telah dikeringkan. Hasil dari proses ini adalah tepung ikan yang sesuai dengan ukuran yang diinginkan.

f. Pengemasan dan Pengepakan

Pengemasan dan pengepakan dilakukan dengan menggunakan *aluminium foil* dan dimasukkan ke dalam kotak. Sebelum pengemasan, dipastikan kadar air tepung harus di bawah 10% sehingga tepung ikan dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama.

Bagan Alir Pembuatan Tepung Ikan



Sumber : Bagan Alir Pembuatan Tepung Ikan Menurut Wisyasari et al (2013)

3. Kandungan Gizi Tepung Kepala Ikan Mujahir

Berdasarkan hasil uji mutu kimia tepung Kepala Ikan Mujahir di Balai Riset dan Standardisasi Industri Medan yaitu 38,6 g protein, 11 mg kalsium, 3,71 mg seng dalam 100 gr tepung.

D. Durian Dan Biji Durian

Durian termasuk sekelompok tumbuhan dari marga (*genus*) Durio. Nama ilmiah dari buah durian adalah Durio Zibethius. Durian merupakan salah satu tanaman tropis yang berasal dari Asia Tenggara. Di, Indonesia tanaman durian terdapat di seluruh pelosok Jawa dan Sumatra. Sementara di Kalimantan dan Papua, umumnya hanya terdapat di huan sepanjang aliran sungai.

The King of The Fruit, itulah julukan bagi buah durian yang merupakan salah satu jenis buah yang telah lama berkembang dan ditanam di wilayah nusantara. Sebutan durian diduga berasal dari istilah Melayu yaitu dari kata duri yang diberi akhiran -an sehingga menjadi durian. Kata ini terutama dipergunakan untuk menyebut buah yang kulitnya berduri tajam (Moh.Djani dan A. Praseyaningrum, 2010).

1. Pengertian Biji Durian

Selama ini, bagian buah durian yang lebih umum dikonsumsi adalah bagian salut buah atau dagingnya. Prosentase berat bagian ini termasuk rendah yaitu hanya 20-35%. Hal ini berarti kulit (60-75%) dan biji (5-15%) belum termanfaatkan secara maksimal (Wahyono, 2009 dalam Moh Djaeni, 2010). Umumnya kulit dan biji menjadi limbah yang hanya sebagian kecil dimanfaatkan sebagai pakan ternak, dan bahkan sebagian besar dibuang begitu saja.

2. Morfologi Biji Durian

Secara fisik, biji durian antara lain bulat, lonjong, jorong, bulat telur dan bentuk lain. Jumlah biji dalam satu buah berkisar antara 3-23 biji, berat biji total per buah berkisar antara 40-435 gram dan warna biji cokelat muda. Jumlah biji gagal yang paling banyak dalam satu buah berjumlah 14 biji (Sri Lestari, et all. 2011).

3. Kandungan Gizi Biji Durian

Tabel 2. Kandungan Gizi Biji Durian

Komponen Bahan	Biji Segar (100%)	Biji Setelah Dimasak (100%)
Kadar air	51,5 g	51,1 g
Lemak	0,4 g	0,2 – 0,23 g
Protein	2,6 g	1,5 g
Karbohidrat	43,6 g	46,2 g
Serat Kasar	-	0,7 – 0,71 g
Nitrogen	-	0,297 g
Abu	1,9 g	1,0 g
Kalsium	17 mg	39- 88,8 mg
Fosfor	68 mg	86,65 – 87 mg
Zat besi	1,0 mg	0,6 mg
Sodium	3 mg	-
Potassium	962 mg	-
Beta karoten	250 ug	-
Riboflavin	0,05 mg	0,05 – 0,052 mg
Thiamin	-	0,03 – 0,032 mg
Niasin	0,9 mg	0,89 – 0,9 mg

Sumber : L.Ambarita,2015

4. Manfaat Biji Durian

Biji durian mengandung pati yang cukup tinggi. Dengan merebus atau membakarnya, biji tersebut dapat dijadikan cemilan sehat. Biji durian juga bisa dimanfaatkan sebagai alternatif pengganti makanan. Ia dapat dibuat bubur yang dicampur dengan daging buah durian.

E. Tepung Biji Durian

1. Pengertian Tepung Biji Durian

Tepung adalah partikel padat yang berbentuk butiran halus atau sangat halus. Tepung bisa berasal dari bahan sumber nabati seperti tepung terigu dari gandum, tapioka dari singkong, maizena dari jagung, atau dari bahan sumber hewani

seperti tepung tulang dan tepung ikan (Wikipedia, 2009; Hutapea , 2010 dalam Imrayani,2018).

Tepung biji durian merupakan tepung yang dihasilkan melalui proses perebusan, pengeringan serta penggilingan. Biji durian akan menghasilkan tepung yang berwarna putih kekuningan, yang mana dari tepung biji durian mempunyai kandungan amilopektin hampir sama dengan tepung beras ketan, dapat kita ketahui dengan pemberian sedikit air teksturnya akan lengket. Dengan pengolahan biji durian dalam bentuk tepung, dapat diolah lebih lanjut dalam aneka ragam makanan seperti dodol, kue telur blanak, wajik, kue kering, dan berbagai produk lainnya (Imrayani,2018).

2. Prosedur Pembuatan Tepung Biji Durian

Menurut Muhammad Azmi, et al (2015) proses pembuatan tepung Biji durian adalah :

1. Biji durian dicuci
2. Kemudian dilakukan proses pengukusan selama 10 menit.
3. Biji durian dikupas kulitnya, dibuang bagian tunasnya dengan menggunakan pisau stainless steel, kemudian diiris tipis.
4. Proses fermentasi dilakukan selama 24 jam dengan menggunakan ragi tape, laru tempe dan campuran antara ragi tape dan laru tempe, konsentrasi ragi sebagai berikut 0%, 0,2%, 0,4% dan 0,6%.
5. Pembersihan lendir dari irisan biji durian dilakukan dengan pencucian dengan air mengalir sampai lendir berkurang dan ditiriskan.
6. Pengeringan dilakukan dengan oven dengan suhu 50°C.
7. Setelah itu dihaluskan menggunakan blender sampai halus dan disaring menggunakan ayakan 80 mesh.

3. Kandungan Gizi Tepung Biji Durian

Berdasarkan hasil uji mutu kimia tepung biji durian di Balai Riset dan Standardisasi Industri Medan yaitu 7,35 g protein, 449 mg kalsium, 13,3 mg seng dalam 100 gr tepung.

F. Cookies

1. Pengertian Cookies

Menurut SNI 2011, cookies merupakan jenis biscuit yang terbuat dari adonan lunak, renyah dan jika dipatahkan tampak bertekstur kurang padat. Cookies dengan penggunaan tepung non terigu biasanya short dough berbeda dengan biscuit golongan lainnya. Biscuit golongan ini terbuat dari adonan yang kurang elastis dan kurang mengembang. Jumlah lemak dan gula di dalam adonan memberikan plastisitas dan kesatuan adonan atau sedikit sekali pembentukan jaringan gluten.

Tabel 3. Syarat Mutu Cookies

Kriteria Uji	Syarat
Energi (kkal/100 gram)	Min 400
Air (%)	Maks 5
Protein (%)	Min 5*
Lemak (%)	Min 9.5
Karbohidrat (%)	Min 7.0
Abu (%)	Maks 1.6
Serat kasar (%)	Maks 0.5
Logam berbahaya	Negative
Bau dan rasa	Normal dan tidak tengik
Warna	Normal

Sumber : SNI 01-2973-1992

2. Bahan dari Pembuatan Cookies

Bahan yang digunakan dalam pembuatan cookies dibedakan menjadi bahan pengikat (binding material) dan bahan pelembut (tenderizing material). Bahan pengikat terdiri

dari tepung, air, susu bubuk, putih telur dan cocoa, sedangkan bahan pelembut terdiri dari gula, lemak atau minyak (shortening), bahan pengembang, dan kuning telur.

a. Tepung terigu

Tepung terigu adalah salah satu bahan yang mempengaruhi proses pembuatan adonan dan menentukan kualitas akhir produk berbasis tepung terigu. Tepung terigu lunak cenderung membentuk adonan yang lebih lembut dan lengket. Fungsi tepung sebagai struktur cookies, sebaiknya gunakan tepung terigu protein rendah (8-9%). Warna tepung terigu ini sedikit gelap, jika menggunakan tepung terigu jenis ini akan menghasilkan kue yang rapuh dan kering merata.

b. 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, dan mempengaruhi cookies. Meningkatkan kadar gula di dalam adonan cookies, akan mengakibatkan cookies menjadi semakin keras. Dengan adanya gula, maka waktu pembakaran harus sesingkat mungkin agar tidak hangus karena sisa gula yang masih terdapat dalam adonan dapat mempercepat proses pembentukan warna.

c. Lemak

Lemak merupakan salah satu komponen penting dalam pembuatan cookies. Kandungan lemak dalam adonan cookies merupakan salah satu factor yang berkontribusi pada variasi berbagai tipe cookies. Di dalam adonan lemak memberikan fungsi shortening dan fungsi tekstur sehingga cookies/biscuit menjadi lembut.

d. Telur

Telur berpengaruh terhadap tekstur produk sebagai hasil dari fungsi emulsifikasi, pelembut tekstur, dan daya pengikat. Penggunaan kuning telur memberikan tekstur cookies yang lembut, tetapi struktur dalam cookies tidak sebaik jika digunakan keseluruhan bagian telur. Merupakan pengikat bahan-bahan lain, sehingga struktur cookies lebih stabil. Telur digunakan untuk menambah rasa dan warna. Telur juga membuat produk lebih mengembang karena menangkap udara selama pengocokan. Putih telur bersifat sebagai pengikat/ penguat. Kuning telur bersifat sebagai pengempuk.

e. Susu Skim

Susu skim berbentuk serbuk memiliki aroma khas kuat dan sering digunakan pada pembuatan cookies. Skim merupakan bagian susu yang mengandung protein paling tinggi yaitu sebesar 36,4%. Susu skim berfungsi memberikan aroma, memperbaiki tekstur dan warna permukaan.

f. Garam

Garam ditambahkan untuk membangkitkan rasa lezat bahan-bahan lain yang digunakan dalam pembuatan cookies. Sebenarnya jumlah garam yang ditambahkan tergantung kepada beberapa factor terutama jenis tepung yang dipakai. Tepung dengan kadar protein yang lebih rendah akan membutuhkan lebih banyak garam karena garam akan memperkuat protein. Factor lain yang menentukan adalah formulasi yang dipakai.

g. Bahan Pengembang (*Leavening Agents*)

Kelompok pengembang adonan merupakan kelompok senyawa kimia yang akan terurai menghasilkan gas di dalam adonan. Salah satu bahan pengembang yang sering

digunakan dalam pengolahan cookies adalah baking powder. Baking powder memiliki sifat cepat larut pada suhu kamar dan tahan selama pengolahan.

3. Proses Pembuatan Cookies

Pembuatan cookies menurut Bogasari

Tabel 4. Bahan Pembuatan Cookies

No	Bahan	Satuan
1	Tepung Terigu	250 gr
2	Gula Halus	100 gr
3	Margarin	150 gr
4	Kuning Telur	40 gr
6	Susu Bubuk	10 gr
7	Tepung Maizena	10 gr
8	Chocochips	50 gr

Tabel 5. Alat yang digunakan untuk pembuatan Cookies

No	Bahan	Satuan
1	Mixer	1 buah
2	Baskom	1 buah
3	Mangkok	3 buah
4	Timbangan	1 buah
5	Oven	1 buah
6.	Kompor gas	1 buah
7	Cetakan cookies	1 buah
8	Serbet	2 buah
9	Ayakan	1 buah
10	Sendok	2 buah
11	Garpu	2 buah

a. Cara Pembuatan Cookies :

1. Campurkan bahan kering (tepung terigu, susu bubuk, maizena) aduk rata.

2. Kocok dengan mixer kuning telur, margarin, dan gula halus hingga lembut sekitar 2 menit.
3. Masukkan campuran bahan kering ke dalam adonan margarin, aduk dengan sendok kayu atau spatula plastik hingga tercampur rata.
4. Lalu adon hingga kalis.
5. Timbang adonan \pm 10 gr dan tekan dengan garpu.
6. Panggang dalam oven bertemperatur $150^{\circ}\text{C} - 160^{\circ}\text{C}$ selama 25 menit
7. Angkat, dinginkan. Simpan dalam toples kedap udara.

G. Panelis

Untuk melaksanakan suatu penilaian organoleptic diperlukan panelis. Dan penilaian mutu atau analisis sifat-sifat sensorik suatu komoditi panel bertindak sebagai instrument atau alat. Alat ini terdiri dari orang atau sekelompok orang yang disebut panel yang bertugas menilai sifat atau mutu benda berdasarkan kesan subjektif orang yang menjadi anggota panel disebut panelis. Jadi penilaian makanan secara panel berdasarkan kesan subjektif dari panelis dengan prosedur sensorik tertentu yang harus dituruti.

Penggunaan panelis ini dapat dibedakan tergantung dari tujuan. Terdapat 6 macam panelis yang biasa digunakan dalam penelitian organoleptic yaitu :

1. Panelis Perorangan

Orang yang sangat ahli dengan kepekan spesifik yang sangat tinggi yang diperoleh karena bakat atau latihan-latihan yang sangat intensif. Panel perorangan sangat mengenal sifat, peranan dan cara pengolahan bahan yang akan dinilai dan menguasai metode-metode analisis organoleptic dengan sangat baik.

2. Panelis Terbatas

Panel terbatas terdiri dari 3-5 orang yang mempunyai kepekan tinggi sehingga bias lebih dihindari. Panelis ini

mengenai dengan factor-faktor dalam penilaian organoleptic dan mengetahui cara pengolahan dan pengaruh bahan baku terhadap hasil akhir. Keputusan diambil diantara anggota-anggotanya.

3. Panelis Terlatih

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

4. Panelis Agak Terlatih

Panel agak terlatih terdiri dari 15-25 orang yang sebelumnya dilatih untuk mengetahui sifat-sifat tertentu. Panel agak terlatih dapat dipilih dari kalangan terbatas dengan menguji datanya terlebih dahulu. Sedangkan data yang sangat menyimpang boleh tidak digunakan dalam keputusannya.

5. Panelis Tidak Terlatih

Panelis tidak terlatih terdiri dari 25 orang awam yang dapat dipilih berdasarkan jenis suku-suku bangsa, tingkat social, dan pendidikan. Panel tidak terlatih hanya diperbolehkan menilai alat organoleptic yang sederhana seperti sifat kesukaan.

6. Panelis Konsumen

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

7. Panelis Anak-Anak

Panel yang khas adalah panel yang menggunakan anak-anak berusia 3-10 tahun. Biasanya anak-anak digunakan sebagai panelis dalam penilaian produk-produk pangan yang

disukai anak-anak seperti permen, eskrim dan sebagainya.
(Anonymous,2013)

H. Uji Organoleptik

Pengujian organoleptic adalah pengujian yang didasarkan pada proses penginderaan. Penginderaan diartikan sebagai suatu proses fisio-psikologis, yaitu kesadaran atau pengenalan alat indra akan sifat-sifat benda karena adanya rangsangan yang diterima alat indra yang berasal dari benda tersebut. Penginderaan dapat juga berarti reaksi mental jika alat indra mendapat rangsangan berupa sifat untuk mendekati atau menjauhi, menyukai atau tidak menyukai akan benda penyebab rangsangan.

Kesadaran, kesan dan sikap terhadap rangsangan adalah reaksi psikologis atau reaksi subjektif. Pengukuran terhadap nilai/tingkat kesan, kesadaran dan sikap disebut pengukuran subjektif atau penilaian atau pengukuran sangat ditentukan oleh pelaku atau yang melakukan pengukuran.

Uji kesukaan disebut uji hedonic. Panelis dimintakan tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau sebaliknya (ketidaksukaan). Tingkat-tingkat kesukaan ini disebut skala hedonic seperti : amat sangat suka, sangat suka, suka, kurang suka dan tidak suka.

1. Warna

Factor-faktor yang mempengaruhi suatu bahan makanan antara lain tekstur, warna, cita rasa, dan nilai gizinya. Sebelum factor-faktor yang lain dipertimbangkan secara visual. Warna adalah factor yang berpengaruh dan kadang-kadang sangat menentukan suatu bahan pangan yang dinilai enak, bergizi, dan teksturnya sangat baik, tidak akan dimakan apabila memiliki warna yang tidak dipandang atau memberi kesan telah menyimpang dari warna yang seharusnya.

2. Tekstur

Tekstur adalah factor kualitas makanan yang paling penting, sehingga memberikan kepuasan terhadap kebutuhan kita, oleh karena itu, kita menghendaki makanan yang mempunyai rasa dan tekstur yang sesuai dengan selera yang kita harapkan, sehingga bila kita membeli makanan, maka pentingnya nilai gizi biasanya ditempatkan pada mutu setelah harga, tekstur, dan rasa.

3. Aroma

Aroma merupakan suatu yang dapat diamati dengan indera pembau untuk dapat menghasilkan aroma, zat harus dapat menguap, sedikit larut dalam air dan sedikit larut dalam lemak. Senyawa berbau sampai ke jaringan pembau dalam hidung bersama-sama dengan udara.

4. Rasa

Rasa adalah factor yang cukup penting dari suatu produk makanan. Komponen yang dapat menimbulkan dari suatu produk yang diinginkan tergantung senyawa penyusunnya. Umumnya bahan pangan tidak menimbulkan cita rasa makanan yang utuh. Perbedaan penilaian panelis terhadap rasa dapat diartikan sebagai penerimaan terhadap flavor atau cita rasa yang dihasilkan oleh kombinasi bahan yang digunakan. (Anonymous, 2013).

I. Protein

1. Pengertian Protein

Protein merupakan suatu zat makanan yang amat penting bagi tubuh, karena zat ini disamping berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur.

2. Fungsi Protein

Secara umum protein berfungsi antara lain untuk pertumbuhan, pembentukan komponen struktural, pengangkut

dan penyimpanan zat gizi, pembentukan antibody, dan sumber energy. Sumber :Didit Damayanti , 2016 dalam buku Ilmu Gizi Teori & Aplikasi

- a. Pertumbuhan dan pembentukan komponen structural serta ikatan esensial.

Protein yang berasal dari makanan berfungsi menyediakan asam amino esensial untuk sintesis protein jaringan. Untuk pembentukan dan pertumbuhan diperlukan jumlah dan campuran asam amino yang tepat. Demikian juga untuk perbaikan dan pemeliharaan

- b. Hormon dan penyampaian pesan

Hormon pertumbuhan adalah salah satu jenis hormone yang berfungsi menyampaikan pesan untuk koordinasi proses biologi diantara berbagai sel, jaringan, dan organ yang berbeda.

- c. Pembentukan antibody

Infeksi salah satu factor selain asupan energy dan zat gizi yang mempengaruhi status gizi organ anak masih tingginya angka kematian anak dan stunting di Indonesia dipengaruhi juga oleh tingginya prevalensi penyakit infeksi, misalnya infeksi saluran pernafasan atas TBC dan diare. Antibody adalah protein yang mengikat partikel-partikel asing berbahaya yang memasuki tubuh manusia, misalnya virus dan bakteri untuk melindungi tubuh dari pengaruh yang membahayakan kesehatan.

- d. Sumber energy

Sebagai sumber energy 1 gr protein dan karbohidrat sama-sama menghasilkan 4 kalori.

3. Akibat Kekurangan Protein

Kekurangan protein banyak terdapat pada masyarakat sosial ekonomi rendah. Kekurangan protein murni pada stadium berat menyebabkan Kwasiorkor pada anak-anak dibawah lima

tahun (balita). Kekurangan protein sering ditemukan secara bersamaan dengan kekurangan energi yang menyebabkan kondisi yang dinamakan Marasmus.(Almatsier, 2016).

4. Kelebihan Protein

Kelebihan protein akan menimbulkan asidosis, dehidrasi, diare, kenaikan amoniak darah, kenaikan ureum darah, dan demam. Ini dilihat pada bayi yang diberi susu skim atau formula dengan konsentrasi tinggi, sehingga konsumsi protein mencapai 6 g/kg BB. Batas yang dianjurkan untuk konsumsi protein adalah dua kali angka kecukupan gizi (AKG) untuk protein. .(Almatsir,2016).

J. Kalsium

1. Pengertian Kalsium

Kalsium adalah mineral penting yang paling banyak dibutuhkan oleh manusia. Kalsium bermanfaat untuk membantu proses pembentukan tulang dan gigi serta diperlukan dalam pembekuan darah, kontraksi otot, transmisi sinyal pada sel saraf. Kalsium dapat membantu mencegah terjadinya osteoporosis. Fungsi utama kalsium adalah sebagai penggerak dari otot-otot, deposit utamanya berada di tulang dan gigi, apabila diperlukan, kalsium ini dapat berpindah ke dalam darah. Kalsium terdapat dalam tubuh dengan jumlah yang lebih dari pada unsur mineral lainnya.

2. Fungsi Kalsium

- a. Dengan asupan kalsium yang baik, tulang dan gigi menjadi kuat dan tumbuh normal.
- b. Asupan kalsium sangat penting untuk ibu hamil dan menyusui, sehingga anak-anaknya mempunyai gigi dan tulang yang sehat. Untuk tulang anak-anak yang kekurangan kalsium dan vitamin D akan menjadi kurang kuat, bahkan bentuk kakinya bisa menjadi X atau O.

- c. Mengatur pembekuan darah
- d. Kontraksi otot dan relaksasi otot Bila kalsium rendah maka otot tidak dapat relaksasi sehingga menimbulkan kejang. Pengendalian kalsium di dalam darah oleh vitamin D, hormon paratiroid/PTH dan hormon kalsitonin

3. Akibat Kekurangan Kalsium

Bila konsumsi kalsium menurun dapat terjadi kekurangan kalsium yang menyebabkan osteomalasia. Pada osteomalasia, tulang menjadi lunak karena matriksnya kekurangan kalsium. Sebab utama osteomalasia yang sesungguhnya adalah kekurangan vitamin D. Di samping itu bila keseimbangan kalsium negative, osteoporosis atau masa tulang menurun dapat terjadi. (Winarno, 1992).

4. Akibat Kelebihan Kalsium

Konsumsi kalsium hendaknya tidak melebihi 2500 mg sehari. Kelebihan kalsium dapat menimbulkan batu ginjal atau gangguan ginjal. Disamping itu, dapat menyebabkan konstipasi (susah buang air besar). Kelebihan kalsium bisa terjadi bila menggunakan suplemen kalsium berupa tablet atau bentuk lain (Almatsier, 2016).

K. Seng

1. Pengertian Seng

Seng merupakan salah satu mineral penting dengan bermacam fungsi di dalam tubuh manusia. Seng merupakan salah satu komponen pada lebih dari 300 enzim yang dibutuhkan antara lain untuk pertumbuhan anak-anak, menyembuhkan luka, mempertahankan kesuburan pada orang dewasa, berperan dalam sintesis protein (Persagi, 2009).

2. Fungsi Seng

Fungsi seng dalam Persagi, 2009 yaitu :

- a. Untuk pertumbuhan anak-anak
- b. Menyembuhkan luka

- c. Mempertahankan kesuburan pada orang dewasa
- d. Berperan dalam sintesis protein
- e. Membantu reproduksi sel
- f. Melindungi penglihatan
- g. Meningkatkan imunitas tubuh
- h. Melindungi tubuh dari radikal bebas.

3. Akibat Kekurangan Seng

Kekurangan seng pertama dilaporkan pada tahun 1960-an yaitu pada anak dan remaja laki-laki di Mesir, Iran, dan Turki dengan karakteristik tubuh pendek, dan keterlambatan pematangan seksual (Almatsier, 2016)

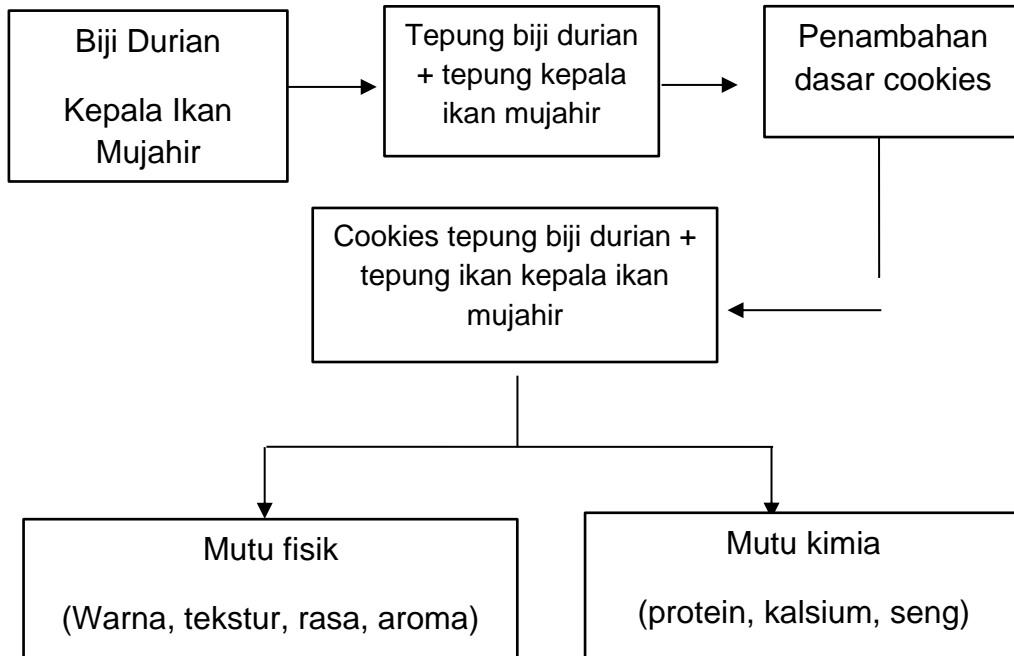
Defisiensi seng dapat terjadi pada golongan rentan, yaitu anak-anak, ibu hamil, dan menyusui serta orang tua. Tanda-tanda kekurangan seng adalah gangguan pertumbuhan dan kematangan seksual. Fungsi pencernaan terganggu, karena gangguan fungsi pancreas, gangguan pembentukan kilomikron dan kerusakan permukaan saluran cerna. Disamping itu dapat terjadi diare dan gangguan fungsi kekebalan. Kekurangan seng kronis mengganggu pusat system saraf dan fungsi otak. Karena kekurangan seng mengganggu metabolisme vitamin A, sering terlihat gejala yang terdapat pada kekurangan vitamin A. Kekurangan seng juga mengganggu fungsi kelenjar tiroid dan laju metabolisme, gangguan nafsu makan, penurunan ketajaman indra rasa serta memperlambat penyembuhan luka (Almatsier, 2016)

4. Akibat Kelebihan Seng

Kelebihan seng hingga dua sampai tiga kali AKG menurunkan absorbs tembaga. Pada hewan hal ini menyebabkan degenerasi otot jantung. Kelebihan sampai sepuluh kali AKG mempengaruhi metabolisme kolesterol, mengubah nilai lipoprotein, dan tampaknya dapat mempercepat timbulnya aterosklerosis. Dosis sebanyak 2 gram atau lebih

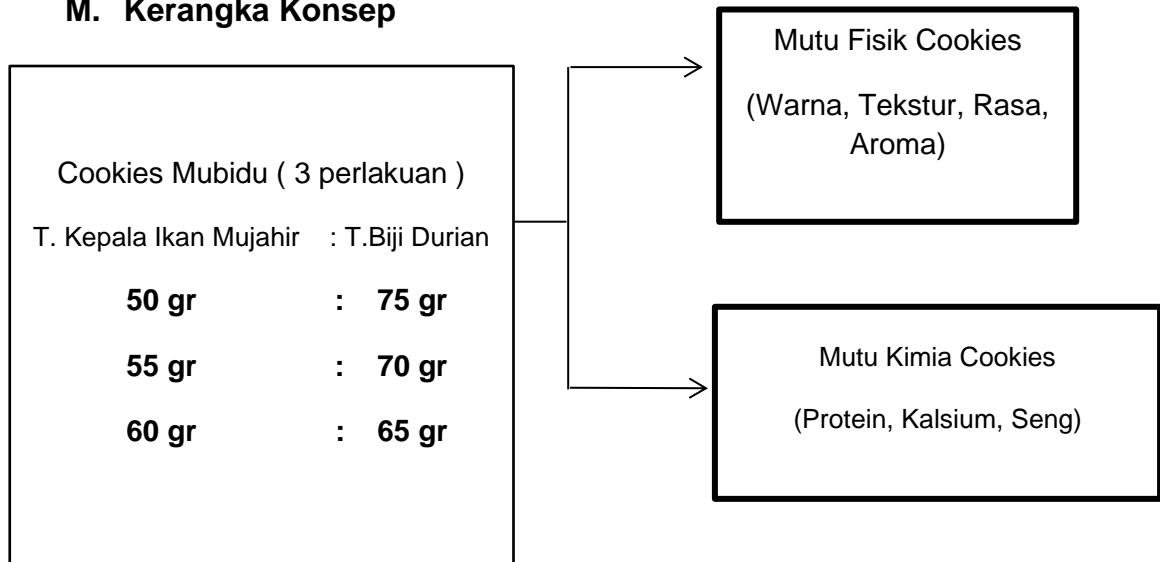
dapat menyebabkan muntah, diare, demam, kelelahan yang sangat, anemia, dan gangguan reproduksi (Almatsier,2016).

L. Kerangka Teori



Sumber : (Modifikasi Ramakhrisnan,2001, Manley, 2001, Soekarto, 1985 dalam Skripsi Lailiyana, 2012)

M. Kerangka Konsep



Gambar 4. Kerangka Konsep

Keterangan :

Variable bebas :

1. Penambahan Tepung Kepala Ikan Mujahir dan Tepung Biji Durian

Variable terikat :

1. Mutu fisik tepung kepala ikan mujahir dan biji durian
2. Kandungan Protein, Kalsium, Seng cookies tepung kepala ikan mujahir dan biji durian

N. Definisi Operasional

Tabel 6. Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi	Skala
1.	Tepung Kepala Ikan Mujahir	Tepung yang dihasilkan dari limbah kepala ikan mujahir melalui proses pengukusan selama 2 jam, pengeringan selama 12 jam 30 menit di dalam cabinet dryer serta penggilingan menggunakan alat penggiling tepung. Berat Kotor : 2000 g Berat Bersih : 1754 g Berat Tepung : 230 g	Rasio
2.	Tepung Biji Durian	Tepung yang dihasilkan dari biji durian melalui proses perebusan selama 30 menit, pengeringan selama 10 jam, serta penggilingan menggunakan alat penggiling tepung. Berat Kotor : 3473 g Berat Bersih : 2779 g Berat Tepung : 903 g	Rasio

3.	Mutu Fisik	<p>Mutu cookies substitusi tepung ikan kepala ikan mujahir dan tepung biji durian yang ditentukan dengan uji organoleptik dinilai dari segi warna, aroma, tekstur, dan rasa.</p> <p>5: Amat sangat suka 4 : Sangat suka 3 : Suka 2 : Kurang Suka 1 : Tidak Suka</p>	Rasio
4.	Mutu Kimia	<p>Mutu cookies substitusi tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian yang ditentukan melalui uji proxmiat terstandar di Laboratorium Balai Riset Standarisasi Industri Medan meliputi : protein dan kalsium dengan metode mikro kjedahl dan metode Spektrofotometri (Seng)</p>	Rasio
5.	Cookies Mubidu Chocochips	<p>Merupakan salah satu makanan tambahan atau jenis kue ringan dengan bahan tepung terigu, tepung kepala ikan mujahir, tepung biji durian, margarin, kuning telur. Tepung gula, susu bubuk, tepung maizena dan chocochips</p> <p>Perbandingan yang digunakan untuk membuat cookies tepung</p>	Rasio

		<p>kepala ikan mujahir dan tepung biji durian yaitu :</p> <p>Perlakuan A 125 gr T.Terigu + 50 gr T.Kepala Ikan Mujahir + 75 gr T.Biji Durian</p> <p>Perlakuan B 125 gr T.Terigu + 55 gr T.Kepala Ikan Mujahir + 70 gr T.Biji Durian</p> <p>Perlakuan C 125 gr T.Terigu + 60 gr T.Kepala Ikan Mujahir + 65 gr T.Biji Durian</p>	
--	--	--	--

O. Hipotesis

Ho : Tidak ada pengaruh substitusi tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian terhadap mutu fisik dan mutu kimia (protein, kalsium, seng) Cookies Mubidu Chocochips.

Ha : Ada pengaruh substitusi tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian terhadap mutu fisik dan mutu kimia (protein, kalsium, seng) Cookies Mubidu Chocochips.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan dua cara yaitu mutu fisik dan mutu kimia. Mutu fisik dilakukan secara organoleptik meliputi : warna, tekstur, rasa dan aroma yang dilakukan dirumah masing-masing panelis terlatih (yaitu mahasiswa gizi yang telah lulus matakuliah ilmu teknologi pangan) dengan cara produk dikirimkan melalui jasa pengiriman oleh peneliti pada bulan Mei 2020.

Mutu kimia dilakukan di Laboratorium Balai Riset Standarisasi Industri Medan adalah Tepung Kepala Ikan Mujahir dan Tepung Biji Durian pada Bulan Januari 2020. Kemudian perhitungan kandungan gizi Cookies Mubidu Chocochips dilakukan secara manual dengan menggunakan Tabel TKPI.

B. Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah eksperimental dengan rancangan percobaan yang dilakukan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 3 (tiga) kali perlakuan dan 2 (dua) kali pengulangan.

1. Perlakuan

- a. Perlakuan A, yaitu 50 gr tepung kepala ikan, 75 gr tepung biji durian, dan 125 gr tepung terigu.
- b. Perlakuan B, yaitu 55 gr tepung kepala ikan, 70 gr tepung biji durian, dan 125 gr tepung terigu
- c. Perlakuan C, yaitu 60 gr tepung kepala ikan, 65 tepung biji durian, dan 125 gr tepung terigu.

2. Pengulangan

Penentuan ulangan perlakuan menggunakan rumus yaitu :

\sum unit percobaan

$N = r \times t$

= 3 x 2

= 6 unit percobaan

Keterangan :

N = jumlah unit percobaan

R = jumlah ulangan (replikasi)

T = jumlah perlakuan (treatment)

C. Penentuan Bilangan Acak

1. Penentuan bilangan acak dengan menggunakan kalkulator dengan cara menekan tombol "2ndf" dan "RND" sebanyak 6 kali dengan hasil 0,366 ; 0,780 ; 0,535 ; 0,768 ; 0,016 ; 0,101 dan bilangan acak tersebut dilakukan dengan hasil nilai terendah sampai nilai tertinggi.

Tabel 7. Bilangan Acak Penelitian

No	Bilangan Acak	Ranking	Unit Percobaan
1.	0,181	1	A1
2.	0,548	3	A2
3.	0,550	4	B1
4.	0,956	6	B2
5.	0,498	2	C1
6.	0,657	5	C2

Tabel 8. Layout Percobaan Penelitian

1 A1 (0,181)	2 C1 (0,498)	3 A2 (0,548)
4 B1 (0,550)	5 C2 (0,657)	6 B2 (0,956)

Keterangan :

- a. A1, A2 = Perlakuan A ulangan ke 1 dan ke 2 yaitu jumlah penambahan 50 gr tepung kepala ikan, 75 gr tepung biji durian, dan 125 gr tepung terigu.

- b. B1, B2 = Perlakuan B ulangan ke 1 dan ke 2 yaitu jumlah penambahan 55 gr tepung kepala ikan, 70 gr tepung biji durian, dan 125 gr tepung terigu
- c. C1,C2 = Perlakuan C ulangan ke 1 dan ke 2 yaitu jumlah penambahan 60 gr tepung kepala ikan, 65 tepung biji durian, dan 125 gr tepung terigu.

D. Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah tepung kepala ikan dan tepung biji durian.

E. Alat dan Bahan

Tabel 9. Alat yang digunakan untuk membuat cookies dengan penambahan tepung kepala ikan dan tepung biji durian.

No	Alat	Jumlah	Satuan
1.	Baskom	2	Buah
2.	Panci	1	Buah
3.	Panci Kukusan	1	Buah
4.	Sendok	2	Buah
5.	Garpu	2	Buah
6.	Piring	2	Buah
7.	Blender	1	Buah
8.	Timbangan	1	Buah
9.	Kompor gas	1	Buah
10.	Cetakan cookies	4	Buah
11.	Oven	2	Buah
12.	Serbet	3	Buah
13.	Ayakan tepung	1	Buah

Tabel 10. Jumlah Kebutuhan Bahan Yang Digunakan untuk 6 perlakuan 2 kali pengulangan

No	Bahan	Satuan	Perlakuan			Total	2x Pengulangan
			A1, A2	B1, B2	C1, C2		
1	Terigu	Gr	125	125	125	375	750
2	Tepung kepala ikan	Gr	50	55	60	165	330
3	Tepung biji durian	Gr	75	70	65	210	420
4	Gula halus	Gr	100	100	100	300	600
5	Margarin	Gr	150	150	150	450	900
6	Kuning telur	Gr	40	40	40	120	240
7	Susu bubuk	Gr	10	10	10	30	60
8	Tepung maizena	Gr	10	10	10	10	10
9	Chocochips	Gr	35	35	35	105	210

F. Prosedur Penelitian

1. Prosedur Pembuatan Tepung Kepala Ikan Mujahir

- a. Pencucian ikan.
- b. Perendaman dengan jeruk nipis selama 15 menit.
- c. Pengukusan ikan selama 2 jam.
- d. Pemisahan daging ikan dengan tulang ikan
- e. Pemerasan minyak dan kandungan air pada daging ikan dan tulang-tulang ikan.
- f. Pengeringan dengan menggunakan Oven selama \pm 5 jam dengan suhu 180°C.
- g. Penggilingan kepala ikan mujahir menjadi tepung

2. Prosedur Pembuatan Tepung Biji Durian

- a. Penyortiran biji durian yang akan digunakan.
- b. Pencucian biji durian.

- c. Perebusan biji durian dan penirisan biji durian.
- d. Pengupasan kulit biji durian
- e. Perendaman biji durian dengan menggunakan larutan garam.
- f. Pengirisan biji durian tipis-tipis dengan ukuran ± 1 cm.
- h. Pengeringan dengan menggunakan Oven selama ± 3 jam dengan suhu 180°C .
- g. Penggilingan biji durian menjadi tepung
- h. Pengayakan tepung biji durian

3. Pembuatan Cookies Mubidu Chocochips

- a. Bahan kering (tepung terigu, tepung kepala ikan mujahir , tepung biji durian, susu bubuk, maizena) dicampur dan diaduk rata.
- b. Kuning telur, margarin, dan gula halus dikocok menggunakan mixer hingga lembut sekitar 2 menit.
- c. Pencampuran bahan kering dimasukkan sedikit demi sedikit kedalam adonan margarin, telur dan gula halus serta di aduk dengan menggunakan spatula hingga tercampur rata.
- d. Adonan yang tercampur rata di adon hingga kalis
- e. Penimbangan adonan ± 10 gr kemudian di bentuk seperti bola lalu tekan dengan garpu.
- f. Pemanggangan adonan dalam oven bertemperatur 150°C – 160°C selama 25 menit.
- g. Pengangkatan, pendinginan dan penyimpanan cookies di dalam toples kedap udara.

4. Prosedur Penilaian Uji Mutu Kimia

a. Kadar Protein

Penentuan kadar protein dengan menggunakan metode mikro kjedahl Penimbangan sampel yang telah dihaluskan sebanyak 1 g. Pengisian sampel ke dalam labu kjeldahl. Penimbangan 7 g K_2SO_4 dan 0,8 g CuSO_4 . Penambahan 7 g K_2SO_4 dan 0,8 g CuSO_4 ke dalam

labu kjeldahl yang berisi sampel. Penambahan larutan H_2SO_4 sebanyak 12 ml, dilakukan di dalam lemari asam. Proses destruksi dilakukan di dalam ruang asam dengan memanaskan sampel yang ada pada labu kjeldahl menggunakan kompor listrik hingga berwarna hijau tosca. Pendinginan labu kjeldahl dengan cara didiamkan selama 20 menit. Penambahan 25 ml akuades ke dalam labu Kjeldahl yang berisi sampel. Penambahan 50 ml NaOH 40% dan beberapa butir batu didih ke dalam labu kjeldahl yang berisi sampel. Penambahan 30 ml H_3BO_3 ke dalam erlenmeyer dengan ditambahkan indikator BCG-MR 3 tetes untuk menangkap destilat dari hasil destilasi. Perangkaian alat destilasi. Destilat yang diperoleh dari hasil destilasi dititrasi dengan menggunakan larutan standar HCl 0,1 N hingga warna larutan berubah menjadi merah muda seulas. Lakukan prosedur yang sama untuk menghitung % N blanko (sampel diganti dengan akuades). Kadar protein dihitung dengan persamaan :

$$\% N = \frac{\text{ml HCl (sampel - blanko)}}{\text{berat sampel (g)} \times 1000} \times N \text{ HCl} \times 14,008 \times 100\%$$

b. Kadar Kalsium

Preparasi sampel untuk kadar kalsium dilakukan dengan menggunakan pengabuan basah. Sampel yang mengandung 5-10 gram padatan ditimbang dan dimasukkan ke dalam abu kjedhal. Lalu ditambahkan larutan 10 ml H_2SO_4 , 10 ml HNO_3 serta beberapa batu didih. Larutan kemudian dipanaaskan sampai tidak berwarna gelap dan ditambahkan 10 ml aquades sampai larutan tidak berwarna atau berwarna kuning. Lalu panaskan kembali sampai berasap. Larutan dibiarkan sampai dingin kembali dan tambahkan 5 ml aquades,

didihkan sampai berasap. Larutan disaring dengan kertas whatman 42 kemudian dibaca dengan menggunakan AAS.

$$\text{Kadar Ca} = \frac{(a-b) \times V}{10 \times W}$$

Keterangan :

a = Konsentrasi Larutan Blanko (mg/ml)

b = Konsentrasi Larutan Sampel (mg/ml)

v = Volume Ekstrak

w = Berat Sampel

c. Kadar Seng

Preparasi sampel untuk penetapan kadar seng dilakukan dengan pengabuan basah. Sampel ditambahkan sebanyak $\pm 0,2$ g dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer. Kemudian ditambahkan 10 ml H_2SO_4 dan 10 ml HNO_3 , dipanaskan perlahan-lahan sampai larutan tidak berwarna gelap lagi (semua zat organik telah teroksidasi) larutan ditambahkan aquades sehingga menjadi tidak berwarna atau menjadi kuning dan didihkan sampai berasap. Setelah itu didinginkan kemudian diencerkan dalam labu takar 100 ml sampai tanda tera, blanko dipersiapkan seperti diatas.

$$\text{Seng} = \frac{(\text{abs sampel} - \text{abs blanko}) \times \text{fp} \times 100\% \times 1000 \text{ ppm}}{\text{Mg sampel}}$$

G. Jenis dan Pengumpulan Data

Jenis data adalah data primer, meliputi mutu fisik cookies substitusi tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian. Data mutu fisik yaitu berupa tingkat kesukaan panelis (skala hedonic) yaitu angka 1 = tidak suka, 2 = kurang suka, 3 = suka, 4= sangat suka, 5 = amat sangat sukayang diisi formulir instrumental terhadap warna, tekstur, rasa dan aroma cookies Mubidu Chocochips yang dilakukan oleh panelis. Cara pelaksanaan penelitian dilakukan pada masa pandemi covid-19 dilakukan dengan cara produk dikirimkan

melalui jasa pengiriman, panelis sudah lulus mata kuliah teknologi pangan, dan panelis tinggal di sekitar Medan. Untuk uji kandungan gizi adalah nilai cookies dengan penambahan tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian yang paling disukai oleh panelis diuji meliputi protein, kalsium, dan seng.

H. Pengolahan dan Analisa Data

Analisis data dilakukan melalui tahap editing yaitu pengecekan isian formulir kuesioner, memasukkan data (*entry*), membuat code (*coding*) dan membersihkan data (*cleaning*) yaitu pengecekan kembali data yang sudah dientry dan dianalisis dengan menggunakan uji sidik ragam atau *Analysis of Variance* (Anova), pada derajat (α) = 5% jika p hitung $\leq 5\%$ artinya ada pengaruh terhadap penambahan tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian. Hasil akhir dan analisis yang paling disukai akan dilanjutkan uji kandungan gizi di Laboratorium Balai Riset dan Standarisasi Industri Medan

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Warna

Warna merupakan salah satu atribut penampilan pada suatu produk yang seringkali menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap produk tersebut secara keseluruhan (Pangastuti, 2013). Meskipun suatu produk bernilai tinggi, rasa enak, dan tekstur baik namun jika warna tidak menarik maka akan menyebabkan produk tersebut kurang diminati (Fennema, 1985 dalam Atmaka dkk, 2010).

Warna suatu produk merupakan daya tarik utama sebelum konsumen mengenal dan menyukai sifat lainnya. Hasil penelitian pengaruh substitusi tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian terhadap mutu fisik cookies mubidu chocochips terhadap warna dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Mutu Fisik Terhadap Warna Cookies Mubidu Chocochips

Perlakuan	Rata-rata	Kategori
A	3.25	Suka
B	3.55	Suka
C	3.15	Suka

Hasil penelitian menunjukkan bahwa warna cookies mubidu chocochips dengan substitusi tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian yang paling disukai adalah perlakuan A dengan nilai kesukaan 3,25 dengan penambahan tepung kepala ikan mujahir sebanyak 55 gr dan tepung biji durian sebanyak 70 gr sedangkan nilai yang paling rendah adalah perlakuan C dengan nilai kesukaan 3,15 dengan penambahan tepung kepala ikan mujahir sebanyak 60 gr dan tepung biji durian sebanyak 65 gr.

Dari tabel 11 dapat dilihat bahwa rata-rata kesukaan warna lebih tinggi pada perlakuan B yaitu 3,55 (suka) yang dikarenakan warna yang dihasilkan adalah coklat seperti warna cookies chocochips lainnya. Berdasarkan hasil uji statistika dalam pembuatan cookies mubidu chocochips dengan substitusi tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian diketahui rata-rata kesukaan warna yaitu $p = 0,49 > 0,05$ maka H_0 diterima artinya tidak ada pengaruh substitusi tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian terhadap mutu fisik warna cookies mubidu chocochips dikarenakan warna yang dihasilkan oleh masing-masing perlakuan cookies warna yang signifikan sama kepada setiap perlakuan.

Warna adalah salah satu penilaian pada suatu produk yang menentukan tingkat kesukaan konsumen terhadap produk tersebut.

B. Tekstur

Tekstur merupakan salah satu factor penting pada suatu produk makanan yang perlu diperhatikan karena mempengaruhi penerimaan konsumen. Suatu tekstur dapat diketahui salah satunya dari permukaan yang mungkin kasar atau lunak, kasar atau licin (Hanif, 2018).

Hasil penelitian Cookies Mubidu Chocochips dengan substitusi tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian terhadap tekstur dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Mutu Fisik Terhadap Tekstur Cookies Mubidu Chocochips

Perlakuan	Rata-rata	Kategori
A	2.95	Kurang Suka
B	3.45	Suka
C	3.00	Suka

Hasil penelitian menunjukkan bahwa cookies mubidu chocochips dengan substitusi tepung kepala ikan mujahir dan

tepung biji durian yang paling disukai adalah perlakuan B dengan nilai kesukaan 3,45 dengan penambahan tepung kepala ikan mujahir sebanyak 55 gr dan tepung biji durian sebanyak 70 gr sedangkan nilai yang paling rendah adalah perlakuan A dengan nilai kesukaan 2,95 dengan penambahan tepung kepala ikan mujahir sebanyak 50 gr dan tepung biji durian sebanyak 75 gr.

Dari tabel 12 dapat dilihat rata-rata kesukaan terhadap tekstur lebih tinggi pada perlakuan B yaitu 3,45 (suka) dikarenakan tekstur yang dihasilkan rapuh dan halus. Berdasarkan hasil uji statistic dalam pembuatan cookies mubidu chocochips diketahui bahwa rata-rata kesukaan tekstur yaitu $p = 0.025 < 0.05$ maka H_0 ditolak artinya ada pengaruh substitusi tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian.

Gluten adalah suatu senyawa yang bersifat kenyal dan elastis, yang berperan dalam menentukan kualitas cookies. Tepung ikan tidak mempunyai gluten, sehingga jika penambahan tepung ikan yang terlalu tinggi maka akan mempengaruhi tekstur cookies tersebut (Nadimin, dkk, 2019).

Pada penelitian Verawati dan Yanto (2019) menyatakan bahwa penambahan tepung biji durian dapat menurunkan persentase bahan-bahan lainnya, seperti tepung terigu (tepung biji durian tidak memiliki gluten) dan margarin. Tingginya penambahan tepung biji durian dapat menyebabkan tekstur menjadi agak keras.

Tahap selanjutnya yaitu dilakukan uji Duncan terhadap tiga perlakuan cookies mubidu chocochips. Dari hasil uji Duncan yang dilakukan diperoleh perbedaan pengaruh substitusi tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian terhadap tekstur cookies mubidu chocochips, yaitu perlakuan B lebih disukai dibandingkan dengan perlakuan A dan C. Dengan demikian, cookies mubidu chocochips yang paling disukai dari segi tekstur adalah perlakuan B yaitu

dengan penambahan tepung kepala ikan mujahir sebanyak 55 gr dan tepung biji durian sebanyak 70 gr.

C. Rasa

Rasa merupakan salah satu sifat sensori yang penting dalam penerimaan suatu produk pangan. Rasa dinilai dengan indera pengecap (lidah) yang merupakan kesatuan interaksi antara sifat sensori aroma, rasa dan tekstur (Anggriaawan R,2010 dalam Febrianto, Andri, dkk, 2014). Senyawa-senyawa citarasa pada produk dapat memberikan rangsangan pada indera pengecap (Winarno, 1987 dalam Febrianto, Andri, dkk, 2014)

Hasil penelitian Cookies Mubidu Chocochips dengan substitusi tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian terhadap rasa dapat dilihat pada tabel 13.

Tabel 13. Mutu Fisik Terhadap Rasa Cookies Mubidu Chocochips

Perlakuan	Rata-rata	Kategori
A	3.05	Suka
B	3.25	Suka
C	2.60	Kurang Suka

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rasa pada cookies mubidu chocochips dengan substitusi tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian yang paling disukai adalah perlakuan B dengan nilai kesukaan 3,25 dengan penambahan tepung kepala ikan mujahir sebanyak 55 gr dan tepung biji durian sebanyak 70 gr sedangkan nilai yang paling rendah adalah perlakuan C dengan nilai kesukaan 2,6 dengan penambahan tepung kepala ikan mujahir sebanyak 60 gr dan tepung biji durian sebanyak 65 gr.

Rasa yang dihasilkan dari cookies mubidu chocochips diperoleh dari banyak atau sedikit jumlah tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian. Pada tabel 13 dapat dilihat diketahui bahwa rata-rata kesukaan terhadap rasa lebih tinggi pada

perlakuan B yaitu 3.25 (suka) karena rasa yang dihasilkan dari perlakuan tersebut adalah seperti rasa cookies pada biasanya yaitu enak dan seperti rasa cookies biasanya, rasa tepung ikan tertutupi oleh rasa tepung biji durian dan tepung terigu yang ada dibandingkan dengan perlakuan A dan C.

Berdasarkan hasil uji statistic dalam pembuatan cookies mubidu chocochips rata-rata kesukaan yaitu $p = 0.018 < 0.05$ maka H_0 ditolak artinya ada pengaruh substitusi tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian terhadap mutu fisik rasa cookies.

Menurut Nuraini dan Eni (2017) bahwasanya semakin banyak tepung ikan yang digunakan menyebabkan rasa biskuit ikan lebih terasa khas ikan. Lianitya et al dalam Ramadhan dkk (2019) mengatakan bahwa panelis belum terbiasa dengan biskuit yang mempunyai rasa ikan yang terlalu dominan karena produk biskuit dengan rasa ikan belum beredar luas di kalangan masyarakat.

Menurut Verawati dan Nopri (2018) bahwasanya semakin banyak tepung biji durian yang digunakan memiliki rasa khas biji durian dan rasa manis yang lebih dominan karena bahan pembuatan biskuit.

Tahap selanjutnya yaitu dilakukan uji Duncan terhadap tiga perlakuan cookies mubidu chocochips dengan substitusi tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian. Dari hasil uji Duncan yang dilakukan menunjukkan bahwa perlakuan B lebih disukai dibandingkan dengan perlakuan A dan C. Dengan demikian, *cookies* mubidu chocochips yang paling disukai dari segi rasa adalah perlakuan B yaitu dengan penambahan tepung kepala ikan mujahir sebanyak 55 gr dan tepung biji durian sebanyak 70 gr.

D. Aroma

Aroma dalam suatu produk pangan merupakan faktor yang penting dalam menentukan tingkat penerimaan konsumen pada suatu bahan, aroma banyak menentukan kelezatan bahan makanan, biasanya seseorang dapat menilai lezat tidaknya suatu bahan makanan dari aroma yang ditimbulkan (Hadi,2016).

Adapun aroma yang dihasilkan yaitu berasal dari perpaduan bahan-bahan lain dalam proses pembuatan cookies mubidu chocochips dengan substitusi tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian yang dapat dibedakan dengan indera penciuman.

Hasil penelitian Cookies Mubidu Chocochips dengan substitusi tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian terhadap aroma dapat dilihat pada tabel 14.

Tabel 14. Mutu Fisik Terhadap Aroma Cookies Mubidu Chocochips

Perlakuan	Rata-rata	Kategori
A	3.15	Suka
B	3.35	Suka
C	2.70	Kurang Suka

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rasa pada cookies mubidu chocochips dengan substitusi tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian yang paling disukai adalah perlakuan B dengan nilai kesukaan 3,35 dengan penambahan tepung kepala ikan mujahir sebanyak 55 gr dan tepung biji durian sebanyak 70 gr sedangkan nilai yang paling rendah adalah perlakuan C dengan nilai kesukaan 2,7 dengan penambahan tepung kepala ikan mujahir sebanyak 60 gr dan tepung biji durian sebanyak 65 gr.

Aroma khas yang dihasilkan oleh cookies mubidu chocochips berpengaruh terhadap banyak tidaknya penambahan tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian. Maka semakin banyak jumlah tepung kepala ikan mujahir yang digunakan maka

semakin terasa aroma khas tepung kepala ikan mujahir dari cookies mubidu chocochips yang dikeluarkan.

Dari tabel 14 dapat diketahui bahwa rata-rata kesukaan terhadap aroma lebih tinggi pada perlakuan B yaitu 3.35 (suka) karena aroma yang dihasilkan oleh perlakuan B lebih harum dan khas cookies dibandingkan perlakuan A dan C. Berdasarkan hasil uji statistic dalam pembuatan cookies mubidu chocochips dengan substitusi tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian diketahui bahwa rata-rata kesukaan aroma yaitu $p = 0.023 < 0.05$ maka H_0 ditolak artinya ada pengaruh substitusi tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian terhadap mutu fisik aroma cookies mubidu chocochips.

Penambahan tepung ikan cenderung menghasilkan aroma amis pada *cookies*. Aroma dari suatu produk terdeteksi ketika zat yang mudah menguap (*volatil*) dari produk tersebut terhirup dan diterima oleh sistem penciuman (Nadimin, dkk, 2019).

Tahap selanjutnya yaitu dengan melakukan uji Duncan terhadap tiga perlakuan cookies mubidu chocochips dengan substitusi tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian. Dari hasil uji Duncan yang dilakukan menunjukkan bahwa perlakuan B lebih disukai dibandingkan dengan perlakuan A dan C. Dengan demikian, *cookies* mubidu chocochips yang paling disukai dari segi aroma adalah perlakuan B yaitu dengan penambahan tepung kepala ikan mujahir sebanyak 55 gr dan tepung biji durian sebanyak 70 gr.

E. Rekapitulasi Uji Organoleptik

Rata-rata dari hasil uji mutu fisik yang meliputi warna, tekstur, rasa, dan aroma terhadap cookies mubidu chocochips dengan substitusi tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian yang dihasilkan setiap perlakuan dapat dilihat dari tabel 15. Hasil

nilai rata-rata penilaian dari 20 panelis dengan menggunakan metode hedonik melalui pengujian organoleptik, panelis memberikan nilai terhadap warna, tekstur, rasa, dan aroma cookies mubidu chocochips yaitu dengan kategori suka terhadap cookies mubidu chocochips. Berikut tabel 15 rekapitulasi uji mutu fisik cookies mubidu chocochips

Tabel 15. Nilai Rata-Rata Warna, Tekstur, Rasa, Dan Aroma

Perlakuan	Warna	Tekstur	Rasa	Aroma
Perlakuan A	3.25	2.95	3.05	3.15
Perlakuan B	3.55	3.45	3.25	3.35
Perlakuan C	3.15	3.00	2.60	2.70

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa warna yang paling disukai panelis adalah warna pada perlakuan B dengan nilai rata-rata 3.55 (suka). Tekstur yang paling disukai dapat dilihat pada perlakuan B dengan nilai rata-rata 3.45 (suka). Rasa yang paling disukai oleh panelis adalah perlakuan B dengan nilai rata-rata 3.25 (suka). Dan aroma yang paling disukai adalah pada perlakuan B dengan nilai rata-rata 3.35 (suka). Oleh karena itu secara keseluruhan uji mutu fisik cookies mubidu chocochips dengan substitusi tepung kepala ikan mujahir (55 gr) dan tepung biji durian (70 gr). Dan kemudian selanjutnya dilakukan perhitungan kandungan gizi cookies tersebut.

F. Analisis Mutu Kimia

Nilai gizi suatu produk makanan merupakan factor yang rentan terhadap perubahan perlakuan sebelum, selama, dan sesudah pengolahan. Umumnya selama proses pengolahan terjadi kerusakan gizi secara bertahap pada bahan pangan. Tetapi dengan adanya proses pengolahan dan penambahan bahan makanan lainnya dapat meningkatkan tekstur, rasa, aroma, dan warna suatu produk makanan.

Uji kimia adalah uji dimana kualitas produk diukur secara objektif berdasarkan kandungan kimia yang terdapat dalam suatu produk (Clarissa,2012).

Analisis mutu kimia dilakukan untuk mengetahui kandungan suatu bahan pangan atau produk makanan maupun minuman seperti kadar protein, lemak, karbohidrat, serat dll. Informasi kandungan gizi suatu produk makanan/minuman sangat penting untuk mengetahui jumlah energi yang terdapat pada produk tersebut. Untuk memperjelas gambaran kandungan mutu kimia pada cookies mubidu chocochips maka dilakukan pengujian tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian di Badan Riset dan Standarisasi Nasional Medan yang meliputi Protein, Kalsium, dan Seng dalam 100 gr. Dan kemudian perhitungan kandungan mutu kimia cookies mubidu chocochips dilakukan secara manual. Rekapitulasi analisis mutu kimia cookies mubidu dapat dilihat pada tabel 16 berikut :

Tabel 16. Rekapitulasi Analisis Mutu Kimia Cookies Mubidu Chocochips Dengan Substitusi Tepung Kepala Ikan Mujahir dan Tepung Biji Durian Dalam 100 gr

No	Parameter	Nilai Zat Gizi Berdasarkan TKPI	Nilai Zat Gizi Berdasarkan SNI Cookies	Satuan
1	Protein	9.02	5	%
2	Kalsium	76.23	-	%
3	Seng	1.47	-	mg

Dari tabel 16 dapat dijelaskan hasil penelitian tentang cookies mubidu chocochips dengan substitusi tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian untuk mutu kimia sebagai berikut :

1. Protein

Protein merupakan suatu zat makanan yang amat penting bagi tubuh karena protein berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Protein adalah sumber asam-asam amino yang mengandung unsur C, H, O, dan N yang tidak dimiliki oleh lemak atau karbohidrat.

Molekul protein tersusun dari sejumlah asam amino sebagai bahan dasar yang saling berkaitan satu sama lain. Molekul protein tersusun dari 24 jenis rantai cabang yang berbeda ukuran, bentuk, muatan dan reaktivitasnya.

Hasil uji mutu kimia protein pada tabel 16 dapat dilihat bahwa cookies mubidu chocochips dengan substitusi tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian meliputi protein, dalam 100 gr cookies adalah 9,02 %.

Hasil ini menunjukkan bahwa kadar protein pada cookies mubidu chocochips baik. Kadar protein cookies mubidu chocochips masih memenuhi standar minimal kadar protein cookies yaitu sebesar 5% berdasarkan Standar Nasional Indonesia (1992).

Menurut angka kecukupan gizi 2019, kebutuhan protein yang dibutuhkan anak usia sekolah yaitu : 1) Usia 7-9 tahun : 40 gr/hari 2) Anak laki-laki usia 10-12 tahun : 50 gr/hari 3) Anak perempuan usia 10-12 tahun : 55 gr/hari .

2. Kalsium

Kalsium adalah mineral penting yang paling banyak dibutuhkan oleh manusia. Kalsium bermanfaat untuk membantu proses pembentukan tulang dan gigi serta diperlukan dalam pembekuan darah, kontraksi otot, transmisi sinyal pada sel saraf. Penyerapan kalsium sangat bervariasi tergantung umur dan kondisi badan. Pada waktu kanak-kanak atau waktu masa pertumbuhan, kalsium yang dicerna diserap sekitar 50-70%.

Asupan kalsium yang cukup dapat membantu melindungi tulang sepanjang hidup kita. Pada anak-anak dan remaja, asupan kalsium yang cukup dapat membantu memproduksi massa tulang yang lebih tinggi. Kehilangan sebagian kalsium harian melalui ekskresi (urine dan feses), keringat, dan paru-paru saat kita bernapas adalah hal yang normal. Mengonsumsi cukup kalsium setiap hari dapat mengembalikan kalsium yang hilang. Kurangnya kalsium pada anak-anak akan meningkatkan resiko fraktur tulang pada anak, sehingga anak tidak dapat mencapai pertumbuhan tulang secara optimal (Felicia,2009 dalam Kusuma,2018).

Hasil uji mutu kimia kalsium pada tabel 16 dapat dilihat bahwa cookies mubidu chocochips dengan substitusi tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian adalah 76.23 % (100 gr).

PMT Anak Sekolah tidak menghitung kandungan gizi kalsium. Maka dapat disimpulkan bahwa kadar kalsium cookies mubidu chocochips yang lebih disukai lebih baik dari PMT Anak Sekolah yang dikeluarkan oleh Kemenkes.

Menurut angka kecukupan gizi 2019, kebutuhan kalsium yang dibutuhkan yaitu : 1) Usia 7-9 tahun : 1000 mg/hari 2) Anak laki-laki usia 10-12 tahun : 1200 mg/hari 3) Anak perempuan usia 10-12 tahun : 1200 mg/hari.

3. Seng

Seng merupakan salah satu mineral penting dengan bermacam fungsi di dalam tubuh manusia. Seng merupakan salah satu komponen pada lebih dari 300 enzim yang dibutuhkan antara lain untuk pertumbuhan anak-anak, menyembuhkan luka, mempertahankan kesuburan pada orang dewasa, berperan dalam sintesis protein (Persagi,2009).

Kekurangan seng pertama dilaporkan pada tahun 1960-an yaitu pada anak dan remaja laki-laki di Mesir, Iran, dan Turki

dengan karakteristik tubuh pendek, dan keterlambatan pematangan seksual (Almatsier, 2016)

Hasil uji mutu kimia seng pada tabel 16 dapat dilihat bahwa cookies mubidu chocochips dengan substitusi tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian adalah 1.47 mg (100 gr).

Hasil ini menunjukkan bahwa kadar seng cookies mubidu chocochips lebih baik dari PMT Anak Sekolah yang dikeluarkan oleh Kemenkes. PMT Anak Sekolah tidak menghitung kandungan gizi seng.

Menurut hasil penelitian Dewi dan Nindya (2017) menyatakan bahwa balita usia 6-23 bulan memiliki tingkat kecukupan seng kurang dan mengalami stunting sebanyak 5 orang.

Menurut angka kecukupan gizi 2019, kebutuhan kalsium yang dibutuhkan yaitu : 1) Usia 7-9 tahun : 5 mg/hari 2) Anak laki-laki usia 10-12 tahun : 8 mg/hari 3) Anak perempuan usia 10-12 tahun : 8 mg/hari.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Mutu fisik yang diperoleh dari cookies mubidu chocochips dengan substitusi tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian yang paling disukai berdasarkan uji mutu fisik meliputi warna, tekstur, rasa, aroma adalah perlakuan B (tepung kepala ikan mujahir sebanyak 55 gr dan tepung biji durian sebanyak 70 gr) yang menghasilkan warna coklat, tekstur rapuh, rasa yang enak dan tidak terlalu manis dan aroma khas cookies.
2. Mutu kimia yang diperoleh dari cookies mubidu chocochips pada perlakuan B (tepung kepala ikan mujahir 55 gr dan tepung biji durian 70 gr) memiliki kadar protein 9.02%, kadar kalsium 76.23 % dan kadar seng 1.47 mg dalam 100 gr cookies mubidu chocochips.
3. Cookies mubidu chocochips dapat dijadikan sebagai asuon tambahan zat gizi untuk kecukupan kebutuhan tubuh, fungsi mutu fisik yaitu sebagai pemuasan terhadap rasa enak.

B. Saran

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan inovasi produk cookies lain yang dapat memanfaatkan tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian sebagai substitusi dari tepung terigu sehingga tidak tergantung pada suatu bahan pangan.
2. Disarankan agar melakukan pengujian mutu kimia Cookies Mubidu Chocochips ke Laboratorium Balai Riset Dan Standarisasi Industri.
3. Disarankan Cookies Mubidu Chocochips substitusi tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian untuk dapat dijadikan sebagai alternatif makanan tambahan bagi anak sekolah karena memiliki kandungan protein, kalsium, dan seng yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier. 2016. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. PT. Gramedia Pustaka. Jakarta.
- Al Zuhri, Muhammad Azmi dkk. 2015. *Karakteristik Kimia Dan Fungsional Tepung Biji Durian (Durio zibethinus Murr) Termodifikasi*. Program Studi Ilmu Dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Anonymous, 2013. *Pengujian Organoleptik*. Buku Ajar. Program Studi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Clarissa S, Agnescia. 2012. *Penelitian Mutu Makanan*. Program Studi Ilmu Gizi. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Djaeni, Moh, A. Prasetyaningrum. 2010. *Kelayakan Biji Durian Sebagai Bahan Pangan Alternatif : Aspek Nutrisi Dan Tekno Ekonomi*. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik. Univeritas Diponegoro.
- Febrianto,Andri,dkk. 2014. *Kajian Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Tortilla Corn Chips Dengan Variasi Larutan Alkali Nikstamalisasi Jagung*. Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Hadi, Abdul, Nadia Siratunnisak. 2016. *Pengaruh Penambahan Bubuk Coklat Terhadap Sifat Fisik, Kimia, Dan Organoleptik Minuman Instan Bekatul*. Jurusan Gizi. Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh.
- Kartika D E, Triska Susila. 2017. *Hubungan Tingkat Kecukupan Zat Besi Dan Seng Dengan Kejadian Stunting Pada Balita 6-23 Bulan*. Departemen Gizi Kesehatan. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Airlangga.
- Kementerian Kesehatan RI. 2018. *Data Dan Informasi Kesehatan*. Buletin Jendela

- Kementerian Kesehatan RI. 2019. Angka Kecukupan Gizi. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia.
- Kordi K., M.Ghufran H. 2013. *Budi Daya Ikan Konsumsi Di Air Tawar*. Yogyakarta. Lily Publisher.
- Kusuma A.W, Herdian. 2018. *Hubungan Asupan Kalsium Dan Pendidikan Ibu Dengan Kejadian Stunting Pada Anak Di Madrasah Ibtidaiyah Muhammadiyah Kartasura*. Program Studi Pendidikan Dokter. Fakultas Kedokteran. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Lailiyana. 2012. *Analisis Kandungan Zat Gizi Dan Uji Hedonic Cookies Kaya Gizi Pada Siswi SMPN 27 Pekanbaru Tahun 2012*. Tesis Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia. Depok.
- Lestari, Sri, dkk. 2011. *Keanekaragaman Durian (Durio Zibethinus Murr.) Di Pulau Bengkalis Berdasarkan Karakter Morfologi*. Jurusan Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan. Universitas Riau.
- Manullang, Yesica, dkk. 2018. *Pengaruh Substitusi Tepung Ikan Dengan Tepung Kepala Ikan Patin (Pangasius sp) Terhadap Pertumbuhan Ikan Lele Sangkuriang (Clarias sp)*. Jurusan Perikanan. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Nadimin, dkk. 2019. *Mutu Organoleptik Cookies Dengan Penambahan Tepung Bekatul Dan Tepung Ikan Kembung*. Jurusan Gizi. Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar.
- Persagi. 2019. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. Jakarta: Kompas.
- Persagi. 2010. *Kamus Gizi Cetakan Kedua*. Jakarta: Kompas.
- Ramadhan, dkk. 2019. *Kandungan Gizi Dan Daya Terima Cookies Berbasis Tepung Ikan Teri (Stolephorus sp) Sebagai PMT-P*

Untuk Balita Gizi Kurang. Departemen Ilmu Gizi. Fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro.

Riyadi, Her Nur, Windi Atmaka. 2010. *Diversifikasi Dan Karakteristik Cita Rasa Bakso Ikan Tenggiri (Scomberomus commerson) Dengan Penambahan Asap Cair Tempurung Kelapa*. Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan. Universitas Sebelas Maret.

Sari, Endang, dkk. 2016. *Asupan Protein, Kalsium, dan Fosfor Pada Anak Stunting Dan Tidak Stunting Usia 24 – 59 Bulan*. Fakultas Gizi Dan Kesehatan. Program Studi S2 Ilmu Kesehatan Masyarakat. Universitas Gadjah Mada.

Simanullag, Imrayani. 2018. *Pengaruh Penambahan Tepung Biji Durian Terhadap Mutu Fisik Dan Mutu Kimia (Kalsium , Protein) Stick Biji Durian*. Program Studi Diploma IV Gizi Jurusan Gizi. Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan.

SNI. 1992. *Syarat Mutu Cookies (01-2973-1992)*. BSN (Badan Standar Nasional Indonesia. Jakarta.

SNI. 2011. *Syarat Mutu Biskuit (2973- 2011)*, BSN (Badan Standar Nasional Indonesia. Jakarta.

Sulistyawati, Wiwiek. 2014. *Aneka Resep Serba Keju*. Jakarta: Dunia Kreasi.

Sundari, Ermawati dan Nuryanto. 2016. *Hubungan Asupan Protein, Seng, Zat Besi, Dan Riwayat Penyakit Infeksi Dengan Z-Score Tb/U Pada Balita*. Program Studi Ilmu Gizi. Fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro.

Verawati, Besti dan Nopri Yanto. 2018. *Daya Terima Biskuit Tinggi Protein Dengan Penambahan Tepung Biji Durian*. Jurnal Kesehatan Masyarakat. Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.

- Verawati, Besti dan Nopri Yanto. 2019. *Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Biji Durian Sebagai Makanan Tambahan Balita Underweight*. Jurnal Kesehatan Masyarakat. Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.
- Wahyuni, Izka Sofiyya, et al. 2019. *Pengaruh Edukasi Stunting Menggunakan Metode Brainstorming Dan Audiovisual Terhadap Pengetahuan Ibu Dengan Anak Stunting*. Program Studi Ilmu Gizi. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Jenderal Soedirman.
- Widyasari, et al. 2013. *Pemanfaatan Limbah Ikan Sidat Indonesia (Anguilla Bicolor) Sebagai Tepung Pada Industri Pengolahan Ikan Di Palabuhanratu, Kabupaten Sukabumi*. Jurnal Gizi dan Pangan. Insitut Pertanian Bogor.
- Winarno, F.G. 1992. *Kimia Pangan Dan Gizi Cetakan Keenam*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Lampiran 1

SURAT PERNYATAAN BERSEDIA MENJADI PANELIS

(INFORMED CONSENT)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :

Umur :

Semester :

Alamat :

Telp/Hp :

Dengan sukarela dan tanpa adanya paksaan menyatakan ikut berpartisipasi menjadi panelis penelitian “Pengaruh Substitusi Tepung Kepala Ikan Mujahir dan Tepung Biji Durian Terhadap Mutu Fisik dan Mutu Kimia (Protein, Kalsium dan Seng) Cookies Mubidu Chocochips ” yang di lakukan oleh Afifa Ayu Rizqi dari program studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Jurusan Gizi Politeknik Kemenkes Medan. Demikianlah pernyataan ini dapat digunakan seperlunya

Lubuk Pakam, Mei 2020

Mengetahui,

Peneliti

Panelis

(Afifa Ayu Rizqi)

()

Lampiran 2

FORMULIR PANELIS UNTUK MUTU FISIK

Nama Panelis :

Tanggal Pengujian :

Jenis Sampel : Cookies

Instruksi : Berilah penilaian anda terhadap warna, tekstur, rasa, dan aroma Cookies Mubidu Chocochips dengan substitusi tepung kepala ikan mujahir dan tepung biji durian pada setiap kode berdasarkan tingkat kesukaan yang anda anggap paling cocok. Pada setiap panelis yang akan mencicipi, minum air putih terlebih dahulu. Nyatakan penilaian anda dengan skala sebagai berikut :

- a. 5 : Amat Sangat Suka
- b. 4 : Sangat Suka
- c. 3 : Suka
- d. 2 : Kurang Suka
- e. 1 : Tidak Suka

No.	Kode Bahan	Komponen Yang Dinilai			
		Warna	Tekstur	Rasa	Aroma
1.	0,181				
2.	0,548				
3.	0,550				
4.	0,956				
5.	0,498				
6.	0,657				

Lampiran 3

Rekapitulasi Data Rata-rata Kesukaan Panelis Terhadap Warna Cookies Mubidu Chocochips Dengan Substitusi Tepung Kepala Ikan Mujahir Dan Tepung Biji Durian

Panelis	Jenis Perlakuan		
	Perlakuan A	Perlakuan B	Perlakuan C
1	3	4	2
2	3	3	2
3	3	3	2
4	3	3	3
5	3	2	2
6	3	2	2
7	3	3	3
8	4	4	3
9	3	4	3
10	4	4	4
11	5	4	4
12	4	4	4
13	3	4	2
14	3	3	3
15	4	4	4
16	4	4	5
17	3	5	5
18	2	3	4
19	2	4	3
20	3	4	3
Total	65	71	63
Rata-rata	3.25	3.55	3.15

ANOVA RATA-RATA KESUKAAN WARNA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.933	2	.467	.714	.494
Within Groups	37.250	57	.654		
Total	38.183	59			

Lampiran 4

Rekapitulasi Data Rata-rata Kesukaan Panelis Terhadap Tekstur Cookies Mubidu Chocochips Dengan Substitusi Tepung Kepala Ikan Mujahir Dan Tepung Biji Durian

Panelis	Jenis Perlakuan		
	Perlakuan A	Perlakuan B	Perlakuan C
1	3	4	3
2	2	3	2
3	3	4	3
4	2	2	2
5	3	4	3
6	2	4	3
7	3	4	3
8	3	3	2
9	4	3	4
10	3	4	3
11	2	3	2
12	4	4	3
13	3	3	3
14	3	4	4
15	3	3	3
16	3	4	3
17	4	4	4
18	3	3	3
19	3	3	4
20	3	3	3
Total	59	69	60
Rata-rata	2.95	3.45	3.00

ANOVA RATA-RATA KESUKAAN TEKSTUR

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.033	2	1.517	3.947	.025
Within Groups	21.900	57	.384		
Total	24.933	59			

HOMOGENEOUS SUBSETS

Rata-Rata Kesukaan Tekstur Duncan

Panelis	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Perlakuan A	20	2.950	
Perlakuan C	20	3.000	
Perlakuan B	20		3.450
Sig.		.800	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Lampiran 5

Rekapitulasi Data Rata-rata Kesukaan Panelis Terhadap Rasa Cookies Mubidu Chocochips Dengan Substitusi Tepung Kepala Ikan Mujahir Dan Tepung Biji Durian

Panelis	Jenis Perlakuan		
	Perlakuan A	Perlakuan B	Perlakuan C
1	3	3	3
2	2	3	2
3	3	2	2
4	2	3	2
5	3	3	2
6	3	3	3
7	3	3	2
8	2	3	2
9	4	3	3
10	4	5	4
11	3	4	2
12	4	5	3
13	3	4	3
14	3	2	2
15	3	4	2
16	3	3	3
17	3	3	3
18	3	3	4
19	3	4	2
20	4	2	3
Total	61	65	52
Rata-rata	3.05	3.25	2.6

ANOVA RATA-RATA KESUKAAN RASA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4.433	2	2.217	4.283	.018
Within Groups	29.500	57	.518		
Total	33.933	59			

HOMOGENEOUS SUBSETS

Rata-Rata Kesukaan Rasa Duncan

Panelis	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Perlakuan C	20	2.600	
Perlakuan A	20	3.050	3.050
Perlakuan B	20		3.250
Sig.		.053	.383

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Lampiran 6

Rekapitulasi Data Rata-rata Kesukaan Panelis Terhadap Aroma Cookies Mubidu Chocochips Dengan Substitusi Tepung Kepala Ikan Mujahir Dan Tepung Biji Durian

Panelis	Jenis Perlakuan		
	Perlakuan A	Perlakuan B	Perlakuan C
1	3	2	3
2	3	3	2
3	2	3	3
4	3	2	3
5	4	3	2
6	3	4	2
7	3	3	3
8	3	3	1
9	4	5	4
10	3	4	3
11	4	5	4
12	4	5	3
13	3	3	3
14	3	3	2
15	3	3	3
16	4	4	3
17	3	3	2
18	3	3	3
19	2	3	3
20	3	3	2
Total	63	67	54
Rata-rata	3.15	3.35	2.7

ANOVA RATA-RATA KESUKAAN AROMA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4.433	2	2.217	4.037	.023
Within Groups	31.300	57	.549		
Total	35.733	59			

Homogeneous Subsets

Rata-Rata Kesukaan Aroma Duncan

Panelis	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Perlakuan C	20	2.700	
Perlakuan A	20	3.150	3.150
Perlakuan B	20		3.350
Sig.		.060	.397

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Lampiran 7

Biaya Cookies Mubidu Chocochips dengan Substitusi Tepung Kepala Ikan Mujahir Dan Tepung Biji Durian

No	Bahan	Berat (gr)	Harga
1	Tepung Terigu	125	Rp 1.250
2	Kepala Ikan Mujahir	300	Rp 4.000
3	Biji Durian	500	Rp 5.000
4	Gula Halus	100	Rp 1.700
5	Margarin	150	Rp 3.750
6	Kuning Telur	2 Butir	Rp 3.000
7	Susu Bubuk	10	Rp 1.250
8	Tepung Maizena	10	Rp 300
9	Chocochips	35	Rp 1.500
Total			Rp 21.750

Hasil Cookies Mubidu Chocochips = 59 Buah

1 buah = 10 gr

Harga 1 buah = Rp 400

Porsi makanan tambahan anak sekolah = 60 gr

1 porsi seharga = Rp 2.400

Lampiran 8

Perhitungan Kandungan Gizi Cookies Mubidu Chocochips dengan Substitusi Tepung Kepala Ikan Mujahir Dan Tepung Biji Durian Dengan Menggunakan Tabel TKPI

No	Bahan	Berat (gr)	Energi (gr)	Protein (gr)	Kalsium (mg)	Seng (mg)	Karbohidrat (gr)	Lemak (gr)
1	Tepung Terigu	125	416.25	11.25	27.50	3.50	96.50	1.25
2	Kepala Ikan Mujahir	55	-	21.23	6.05	2.04	-	-
3	Biji Durian	70	-	5.15	31.43	0.931	-	-
4	Gula Halus	100	394	0	5	0	94	0
5	Margarin	150	1080	0.9	30	0	0.6	121.5
6	Kuning Telur	40	142	6.52	58.8	1	0.28	12.76
7	Susu Bubuk	10	128.25	6.15	226	1.025	90.5	7.5
8	Tepung Maizena	10	34.1	0.03	2	0.16	8.5	0
9	Chocochips	35	527	2	63	0	62.7	29.8
Total		595	2721.6	53.225	449.78	8.6565	353.08	172.81

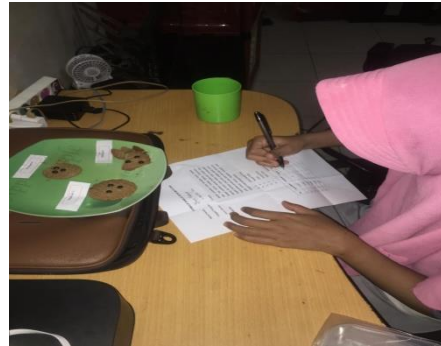
Hasil Cookies Mubidu Chocochips = 59 Buah

1 buah = 10 gr

	Jumlah	Energi	Protein	Kalsium	Seng	KH	Lemak
1 Potong	10 gr	46.13	0.90	7.62	0.15	5.98	2.93
Berdasarkan Kemenkes dalam 1 Bks PMT anak sekolah	60 gr	276.77	5.41	45.74	0.88	35.91	17.57
Berdasarkan Kemenkes dalam sekali pemberian	40 gr	184.52	3.61	30.4	0.59	23.94	11.72

Lampiran 9

Gambar Penelitian Uji Panelis



Lampiran 10

Gambar Cookies Mubidu Chocochips Setiap Perlakuan



Lampiran 11

PERNYATAAN

Saya yang betanda tangan dibawah ini :

Nama : Afifa Ayu Rizqi

Nim : PO1031216002

Menyatakan bahwa data penelitian yang terdapat di skripsi saya adalah benar saya ambil dan apabila tidak, maka saya bersedia mengikuti ujian ulang ujian utama saya dibatalkan)

Lubuk Pakam, 2020

Yang membuat pernyataan

Afifa Ayu Rizqi

Lampiran 12

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Afifa Ayu Rizqi

Tempat/Tanggal Lahir : Belawan, 25 Mei 1999

Alamat : Jl. Selebes No.381 Belawan

Nama Pembimbing : Dr. Oslida Martony, SKM, M.Kes

No. Hp/ Email : 081260678525/ afifaayurizqi@gmail.com

Riwayat Pendidikan : 1. SDS HANG TUAH 1 BELAWAN
2. SMP NEGERI 5 MEDAN
3. SMA NEGERI 19 MEDAN

Hobby : Memasak, Travelling

Motto : Usaha Tidak Akan Pernah Menghianati Hasil

Judul Penelitian : Pengaruh Substitusi Tepung Kepala Ikan Mujahir Dan Tepung Biji Durian Terhadap Mutu Fisik Dan Mutu Kimia (Protein, Kalsium, Seng) Cookies Mubidu Chocochips

Lampiran 13

Hasil Uji Mutu Kimia Tepung Kepala Ikan Mujahir Berdasarkan Hasil Laboratorium Balai Riset Dan Standarisasi Industri Medan

LABORATORIUM PENGUJI BALAI RISET DAN STANDARDISASI INDUSTRI MEDAN
The Testing Laboratory The Institute for Industrial Research and Standardization of Medan

Nomor Sertifikat / Certificate Number: 0210/BPPI/Baristand-Medan/MS-P/II/2020

Halaman / Page: 2 dari 2 / 2 of 2

Validasi / Validity: *A*

HASIL UJI THE TEST RESULT

No	Parameter	Satuan	Hasil	Metode
1	Protein	%	38,6	SNI 01-2891-1992
2	Kalsium	%	11,0	SNI 19-2896-1998
3	Seng (Zn)	mg/kg	37,1	AAS

Medan, 11 Februari 2020
Laboratorium Penguji AKISDA
AKISDA Coordinator Laboratory

Chashawati
Chashawati
NIP. 197012311993032008

Sertifikat Hasil Uji ini berlaku 90 hari sejak tanggal dikeluarkan hanya untuk nama/jenis contoh diatas.
The certificate of Test Results valid within 90 days since the date issued, to the name/kind of sample (s) above only.
Dilarang memperbanyak atau mempublikasikan sertifikat ini tanpa tertulis dari Manajemen LP-BIM
Do not reproduce this certificate without a valid written approval from LP-BIM Management

Do not reproduce this certificate without a valid written approval from LP-BIM Management

Lampiran 14

Hasil Uji Mutu Kimia Tepung Biji Durian Berdasarkan Hasil Laboratorium Balai Riset Dan Standarisasi Industri Medan



Lampiran 15



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLTEKKES KESEHATAN KEMENKES MEDAN
Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136
Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644
email : kepk.poltekkesmedan@gmail.com



PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor: 01.628/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2020

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Poltekkes Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul :

“Pengaruh Substitusi Tepung Kepala Ikan Mujahir Dan Tepung Biji Durian Terhadap Mutu Fisik Dan Mutu Kimia (Protein, Kalsium, Seng) Cookies Mubidu Chocohips”

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/
Peneliti Utama : **Afifa Ayu Rizqi**
Dari Institusi : **Prodi DIV Gizi Dan Dietetika Poltekkes Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :
Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian kesehatan.
Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.
Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.
Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.
Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, Mei 2020
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan

Ketua

Dr. Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes
NIP. 196101101989102001

Lampiran 16

BUKTI BIMBINGAN SKRIPSI



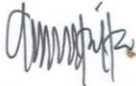







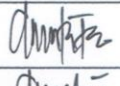

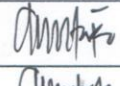











Nama Mahasiswa : Afifa Ayu Rizqi

NIM : P01031216002

Judul Penelitian : Pengaruh Substitusi Tepung Kepala Ikan Mujahir dan Tepung Biji Durian Terhadap Mutu Fisik dan Mutu Kimia (Protein, Kalsium Seng) Cookies Mubidu Chocochips

Nama Pembimbing : Dr. Oslida Martony, SKM, M.Kes

No.	Tanggal	Judul/Topik Bimbingan	Tanda Tangan Mahasiswa	Tanda Tangan Pembimbing
1	24/09/2019	Perkenalan diri dan diskusi topic		
2	15/12/2019	Membuat konsep penelitian		
3	23/12/2019	Menentukan topik dan judul		
4	24/12/2019	Usulan proposal bab I		
5	29/12/2019	Revisi proposal bab I		
6	6/01/2020	Usulan proposal bab II		
7	7/01/2020	Revisi proposal bab II dan usulan proposal bab III		
8	8/01/2020	Revisi proposal bab III		
9	9/01/2020	ACC proposal		
10	13/01/2020	Sidang proposal penelitian		

11	20/01/2020	Revisi proposal penelitian kepada pembimbing		
12	4/03/2020	Revisi proposal penelitian kepada penguji I		
13	10/03/2020	Revisi proposal penelitian kepada penguji II		
14	11/03/2020	Proposal penelitian sudah di ttd oleh pembimbing, penguji I dan II		
15	28/03/2020	Diskusi bab IV dan V dengan pembimbing		
16	14/05/2020	Revisi I		
17	18/05/2020	Revisi II		
18	02/06/2020	Sidang Akhir		
19	09/06/2020	Revisi skripsi pada dosen pembimbing		
20	12/06/2020	Revisi skripsi pada dosen penguji I		
21	08/07/2020	Revisi skripsi pada dosen penguji II		
22	21/07/2020	Pengecekan Kelengkapan Skripsi Sebelum Jilid Lux		
23	21/09/2020	Tanda tangan skripsi yang sudah di jilid lux	