

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG IKAN MONZA DAN TEPUNG BIJI
NANGKA TERHADAP MUTU FISIK DAN MUTU KIMIA (PROTEIN,
KALSIUM, ZINK) COOKIES**

SKRIPSI



**DEVI RUSDIYAH POHAN
P01031216009**

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

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG IKAN MONZA DAN TEPUNG BIJI
NANGKA TERHADAP MUTU FISIK DAN MUTU KIMIA (PROTEIN,
KALSIUM, ZINK) COOKIES**

Skripsi ini diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Studi
Diploma IV di Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



**DEVI RUSDIYAH POHAN
P01031216009**

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

PERNYATAAN PERSETUJUAN

Judul : Pengaruh Substitusi Tepung Ikan Monza dan Tepung Biji Nangka Terhadap Mutu Fisik Dan Mutu Kumia (Protein, Kalsium, Zink) Cookies

Nama Mahasiswa : Devi Rusdiyah Pohan

NIM : P01031216009

Program Studi : Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika

Menyetujui :

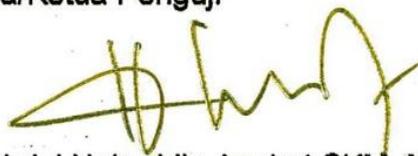


Dr.Oslida Martony, SKM, M.Kes
Pembimbing Utama/Ketua Penguji



Dr.Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes

Anggota Penguji I



Abdul Hairuddin Angkat, SKM, M.Kes

Anggota Penguji II

Mengetahui:

Ketua Jurusan



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

ABSTRAK

DEVI RUSDIYAH POHAN “**TEPUNG IKAN MONZA DAN TEPUNG BIJI NANGKA TERHADAP MUTU FISIK DAN MUTU KIMIA (PROTEIN, KALSIMUM, ZINK) COOKIES**” (DIBAWAH BIMBINGAN OSLIDA MARTONY).

Cookies merupakan salah satu jenis makanan ringan yang diminati masyarakat, baik anak-anak, usia remaja maupun dewasa, yang tinggal di daerah pedesaan maupun perkotaan. Produk *cookies* dengan substitusi tepung ikan monza dan tepung biji nangka dapat menjadi alternatif produk pangan untuk menambah asupan gizi pada anak usia sekolah yang stunting.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh substitusi tepung ikan monza dan tepung biji nangka terhadap mutu fisik dan mutu kimia (protein, kalsium, zinc) *cookies*.

Penelitian ini bersifat ekperimental dengan rancangan percobaan acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 2 pengulangan, jenis perlakuan pada penelitian ini adalah penambahan tepung ikan monza sebanyak 60 gr dan tepung biji nangka sebanyak 65 gr, tepung ikan monza sebanyak 55 gr dan tepung biji nangka sebanyak 70 gr, dan tepung ikan monza sebanyak 50 gr dan tepung biji nangka sebanyak 75 gr. Prosedur pengumpulan data dilakukan dengan uji organoleptik pada panelis terlatih sebanyak 15 orang panelis. Mutu fisik dengan variasi substitusi tepung ikan monza dan tepung biji nangka meliputi warna, aroma, tekstur, dan rasa *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 ikan monza sebanyak 50 gr dan tepung biji nangka sebanyak 75 gr. Nilai gizi *cookies* tersebut adalah 2,3 gr protein; 20,4 mg kalsium; 1,4 mg zink dalam 100 gram *cookies*.

Kata Kunci : *Cookies*, Tepung Ikan Monza, Tepung Biji Nangka

ABSTRACT

DEVI RUSDIYAH POHAN "FLOUR MADE FROM LEFTOVER FISH AND JACKFRUIT SEED TOWARDS THE PHYSICAL AND CHEMICAL QUALITY (PROTEIN, CALCIUM, ZINK) OF THE COOKIES" (CONSULTANT: OSLIDA MARTONY).

Cookies are a type of snack that is fonded by public, both children, adolescents and adults, both living in rural and urban areas. Cookies products with the substitution of leftover fish and jackfruit seeds can be used as an alternative food product to increase nutritional intake for stunted school-age children.

This study aims to analyze the effect of substituting leftover fish and jackfruit seeds on the physical and chemical qualities (protein, calcium, zinc) of the cookies.

This research is an experimental study designed with a completely randomized trial design, with 3 treatments and 2 repetitions. The treatments in this study were the addition of 60 gr of leftover fish flour and 65 gr of jackfruit seed flour; 55 gr of leftover fish flour and 70 gr of jackfruit seed flour; and 50 grams of leftover fish flour and 75 grams of jackfruit seed flour. Data collection was carried out by organoleptic tests on 15 trained panelists, the physical quality of cookies including color, aroma, texture, and taste with different treatments.

The results showed that the most preferred cookies in terms of color, texture, taste, and aroma were cookies with a variation of 50 gr leftover fish flour substitution and 75 gr of jackfruit seed flour. The nutritional value of these cookies is 2.3 grams of protein, 20.4 mg of calcium, 1.4 mg of zinc in 100 grams of cookies.

Keywords : Cookies, Leftover Fish Flour, Jackfruit Seed Flour



KATA PENGANTAR

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

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 sekaligus sebagai Pembimbing.
2. Terimakasih ke kedua orang tua saya yang senantiasa memberikan dukungan, baik moral maupun moril dan kasih sayang serta doa-doa yang tidak dapat terbalas.
3. Terimakasih kepada ibu Dr.Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes selaku dosen penguji yang telah banyak memberi arahan dan bimbingan kepada penulis dalam menyusun Skripsi ini.
4. Terimakasih kepada bapak Abdul Hairuddin Angkat,SKM, M.Kes selaku dosen penguji yang telah banyak memberi arahan dan bimbingan kepada penulis dalam menyusun Skripsi ini.
5. Terimakasih kepada seluruh teman seperjuangan mahasiswa '16 gizi yang telah berjuang ditengah pandemic Covid-19.
6. Keluarga besar Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Medan, khususnya teman-teman seperjuangan saya atas semua dukungan, semangat, serta kerjasamanya.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Skripsi ini masih belum sempurna, untuk itu penulis mengharapkan sumbang saran dari semua pihak dalam penyempurnaan tugas akhir ini. Atas perhatiannya penulis mengucapkan terimakasih.

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
ABTRAK	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	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Nangka dan Biji Nangka	6
1. Pengertian Biji Nangka	6
2. Manfaat Biji Nangka	7
3. Prosedur Pembuatan Tepung Biji Nangka	8
4. Kandungan Gizi Biji Nangka	8
5. Kandungan Gizi Tepung Biji Nangka	9
B. Ikan Nila	9
1. Morfologi Ikan Nila	10
2. Kandungan Gizi Ikan Nila	11
C. Tepung Ikan Monza	11
1. Pengertian Tepung Ikan Monza	11
2. Prosedur Pembuatan Tepung Ikan Monza	12
D. Cookies	13
1. Defenisi Cookies	13
2. Bahan Pembuatan Cookies	14
3. Proses Pembuatan Cookies	16

4. Prosedur Pembuatan Cookies	17
E. Panelis	17
1. Panelis Perorangan	17
2. Panelis Terbatas	17
3. Panelis Terlatih	18
4. Panelis Agak Terlatih	18
5. Panelis Tidak Terlatih	18
6. Panelis Konsumen	18
7. Panelis Anak-anak	18
F. Uji Organoleptik ..	19
1. Warna.....	19
2. Tekstur.....	19
3. Aroma.....	20
4. Rasa.....	20
G. Mutu Kimia.....	20
1. Pengertian protein	20
2. Kalsium.....	21
3. Zink.....	22
H. Kerangka Teori...	24
I. Kerangka Konsep	25
J. Defenisi Operasional	26
K. Hipotesis.....	27
BAB III METODE PENELITIAN	28
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	28
B. Jenis dan Rancangan Penelitian	28
C. Desain Penelitian	28
D. Penentuan Bilangan Acak	29
E. Sampel.....	30
F. Alat dan Bahan...	30
G. Prosedur Penelitian	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
A. Hasil Panelis	35

1. Warna	35
2. Tekstur	36
3. Rasa	36
4. Aroma	37
B. Pembahasan	38
1. Warna	38
2. Tekstur	38
3. Rasa	40
4. Aroma	41
5. Rekapitulasi Hasil Uji Organoleptik	42
6. Nilai Zat Gizi Cookies	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	46
A. Kesimpulan	46
B. Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	49

DAFTAR TABEL

1.	Kandungan Gizi Biji Nangka	8
2.	Kandungan Gizi Tepung Biji Nangka Per 100 gram	9
3.	Kandungan Gizi Tepung Biji Nangka Per 100 gram	9
4.	Komposisi Ikan Nila Per 100 gram	11
5.	Kandungan Gizi Tepung Ikan Monza Per 100 gram	11
6.	Syarat Mutu Cookies	13
7.	Bahan Pembuatan Cookies	16
8.	Alat Pembuatan Cookies	16
9.	Defenisi Operasional	25
10.	Bilangan Acak Penelitian	29
11.	Layout Percobaan Penelitian	29
12.	Alat Untuk Membuat Cookies	30
13.	Jumlah Kebutuhan Bahan yang Digunakan	31
14.	Hasil Mutu Fisik Warna Cookies	35
15.	Hasil Mutu Fisik Tekstur Cookies	36
16.	Hasil Mutu Fisik Rasa Cookies	36
17.	Hasil Mutu Fisik Aroma Cookies	37
18.	Rekapitulasi Uji Mutu Organoleptik Cookies	42
19.	Nilai Zat Gizi Cookies	43

DAFTAR GAMBAR

1.	Gambar Biji Nangka	7
2.	Gambar Ikan Nila... ..	10
3.	Kerangka Teori.....	24
4.	Kerangka Konsep	24

DAFTAR LAMPIRAN

1.	Formulir isian untuk Uji Daya Terima Cookies	49
2.	Rekapitulasi Rata-rata Nilai Kesukaan Terhadap Warna Cookies	50
3.	Hasil Analisis Sidik Ragam Dan Uji Lanjut Duncan Warna Cookies ..	51
4.	Rekapitulasi Rata-rata Nilai Kesukaan Terhadap Tekstur Cookies ...	52
5.	Hasil Analisis Sidik Ragam Dan Uji Lanjut Duncan Tekstur Cookies ..	53
6.	Rekapitulasi Rata-rata Nilai Kesukaan Terhadap Rasa Cookies	54
7.	Hasil Analisis Sidik Ragam Dan Uji Lanjut Duncan Rasa Cookies.....	55
8.	Rekapitulasi Rata-rata Nilai Kesukaan Terhadap Aroma Cookies	56
9.	Hasil Analisis Sidik Ragam Dan Uji Lanjut Duncan Rasa Cookies.....	57
10.	Surat Pernyataan	58
11.	Daftar Riwayat Hidup	59
12.	Surat Pernyataan Bersedia Menjadi Panelis.....	60
13.	Dokumentasi Uji Organoleptik	61
14.	Hasil Zat Gizi Tepung Biji Nangka	62
15.	Hasil Zat Gizi Tepung Ikan Monza.....	63
16.	EC	64
17.	Bukti Bimbingan Skripsi.....	65

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pangan merupakan kebutuhan dasar yang paling penting bagi manusia untuk mempertahankan hidup dan kehidupan. Pangan sebagai sumber zat gizi (karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral, dan air) menjadi landasan utama manusia untuk mencapai kesehatan dan kesejahteraan sepanjang siklus kehidupan penganekaragaman pada suatu jenis bahan makanan. Penganekaragaman ini dapat dimanfaatkan hasil tanaman dan hewan yang beranekaragam. Melalui penganekaragaman pangan didapatkan variasi makanan yang beranekaragam sesuai hasil pertanian yang ada dan juga dapat memenuhi kebutuhan zat gizi manusia. Penganekaragaman pangan juga berguna untuk mengurangi ketergantungan pada tepung terigu (Pelixman Duha, 2018).

Tepung merupakan salah satu bentuk alternatif produk setengah jadi yang dianjurkan, karena lebih tahan disimpan, mudah dicampur (dibuat komposit), ditambah zat gizi (difortifikasi), dibentuk, dan lebih cepat dimasak sesuai tuntutan kehidupan modern yang serba praktis (Winarno, 2000). Tepung terigu sudah sangat melekat di kalangan industri pengolahan pangan di Indonesia. Budaya yang telah terbangun ini perlu diantisipasi dengan pengembangan aneka tepung lokal untuk mengurangi ketergantungan bangsa Indonesia terhadap bahan pangan impor. Untuk mengatasinya pemerintah berupaya untuk memenuhi permintaan gandum atau tepung terigu tersebut dengan mengimpor tepung terigu dari luar negeri. Ini membuktikan adanya ketergantungan pemerintah terhadap impor.

Salah satu pangan lokal yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi tepung yaitu biji nangka. Berat biji nangka dalam satu buah nangka yang masak yaitu sebanyak 125 (Aziz, 2006), sedangkan berdasarkan data Statistik Produksi Hortikultura tahun 2014 produksi buah nangka mengalami peningkatan sebesar 9,88% dari tahun 2013 (Kementerian Pertanian Direktorat Jenderal Hortikultura, 2015), sehingga peningkatan produksi buah nangka juga akan diikuti peningkatan produksi biji nangka. Produksi biji nangka yang melimpah menyebabkan banyak biji nangka yang terbuang, karena biji nangka memiliki umur simpan yang pendek dan pemanfaatan biji nangka masih terbatas yaitu pada umumnya hanyadimakan dengan direbus atau dibakar (Butool, 2015 dalam Seminar Nasional Gizi 2017 Program Studi Ilmu Gizi UMS)

Biji nangka merupakan sumber karbohidrat, protein dan energy yang potensial. Komponen biji nangka dalam buah mencapai 20% dari bobot buah. Biji nangka merupakan sumber karbohidrat (36,7 g/100 g), protein (4,2 g/100 g) dan energi (165 kkal/100 g), sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan yang potensial. Biji nangka juga merupakan sumber mineral yang baik. Kandungan mineral per 100 gram biji nangka adalah fosfor (200 mg), kalsium (33 mg) dan besi (1 mg) (Astawan, 2007 dalam Desti dkk, 2012).

Ikan monza merupakan limbah dari kepala ikan nila yang berasal dari danau toba yang daging nya akan dikalengkan, kepala ikan nila sering juga di sebut masyarakat lubuk pakam dengan sebutan ikan monza. Ikan monza di jual di pasaran dengan harga murah berkisar antara 12.000 -15.000/kg. Pada umum nya kepala ikan monza ini sering dijadikan menu makanan di rumah makan padang. Ikan monza juga dapat dimanfaatkan menjadi bahan setengah jadi atau dibuat menjadi tepung ikan monza, tepung ikan monza dapat diolah menjadi bahan campuran untuk pembuatan cookies, dll.

Diketahui kekurangan protein murni pada stadium berat dapat menyebabkan kwashiorkor pada anak-anak di bawah lima tahun. Kekurangan protein juga sering ditemukan secara bersamaan dengan kekurangan energi yang menyebabkan kondisi yang dinamakan marasmus. Protein berfungsi sebagai pembentuk jaringan baru di masa pertumbuhan dan perkembangan tubuh, memelihara, memperbaiki, serta mengganti jaringan yang rusak atau mati, dan menyediakan asam amino yang diperlukan untuk membentuk enzim pencernaan dan metabolisme, dan lain-lain (Ermawati, 2016).

Protein berfungsi dalam pembentukan jaringan tulang yang baru dan pergantian jaringan tulang yang rusak (Almatsier, 2011). Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) Indonesia kecukupan protein yang dianjurkan, yaitu usia 7-9 tahun 32 g/hari, usia 10-12 tahun 56-60 g/hari. Hubungan protein dengan pertumbuhan menyebabkan seorang anak yang kurang asupan proteinnya akan mengalami pertumbuhan yang lebih lambat daripada anak dengan jumlah asupan protein yang cukup dan pada keadaan yang lebih buruk kekurangan protein dalam jangka waktu yang lama dapat mengakibatkan berhentinya proses pertumbuhan (Andarini, Ventiyaningsih, & Samosir, 2013 dalam Dinar Putri dkk, 2017).

Penelitian yang telah dilakukan Lisda Oktari (2015) mengatakan bahwa ada hubungan antara kecukupan kalsium dengan faktor yang mempengaruhi stunting. Menurut Angka Kecukupan Gizi (AKG) 2013 kebutuhan kalsium pada usia 7-9 tahun termasuk tinggi, karena pada masa ini anak mengalami masa pertumbuhan yang cepat *growt spurt* yang kedua untuk membantu pertumbuhan dan kepadatan tulang (Alatas, 2011 dalam Anisa Puspitasari, 2016).

Menurut WHO (2004) defisiensi zinc merupakan satu dari 10 faktor penyebab kematian pada anak-anak di negara sedang berkembang dan defisiensi zink dapat menyebabkan 40% anak menjadi malnutrisi, salah satunya yaitu stunting. Manifestasi dari defisiensi zink adalah gangguan pertumbuhan linear seperti stunting (Taufiqur Rahman, 2009).

Cookies merupakan salah satu jenis makanan ringan yang diminati masyarakat. Cookies dikenal oleh banyak orang, baik anak-anak, usia remaja maupun dewasa, yang tinggal di daerah pedesaan maupun perkotaan. Cookies adalah kue yang terbuat dari bahan dasar tepung yang umumnya dibuat dari tepung terigu, gula halus, telur ayam, vanilli, margarine, tepung maizena, baking powder, dan susu bubuk instant. Tekstur cookies mempunyai tekstur yang renyah dan tidak mudah hancur seperti dengan kue-kue kering pada umumnya. Warna cookies ini pun agak kuning kecokelatan karena pengaruh dari susu bubuk instant dan penambahan margarine (Mutmainna, 2013). Cookies merupakan salah satu jenis biscuit yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relative renyah bila dipatahkan dan penampang potongannya bertekstur padat (SNI, 1992).

Hasil yang diperoleh dari uji pendahuluan menunjukkan hasil cookies yang paling disukai adalah perlakuan C dengan jumlah penambahan tepung ikan monza 50 gr dan tepung biji nangka 75 gr dan tepung terigu 125 gr.

Dari uraian di atas peneliti tertarik untuk mensubsitusikan tepung biji nangka dan tepung ikan monza menjadi cookies sebagai makanan tambahan. Peneliti tertarik dengan menggunakan biji nangka dan ikan monza dikarenakan bahan yang mudah didapatkan dan dapat diolah kembali menjadi tepung dan tepung tersebut dapat digunakan sebagai pencampuran pembuatan makanan dengan menambah nilai gizi yang ada.

B. Rumusan Masalah

Adakah pengaruh subsitusi tepung ikan monza dan tepung biji nangka terhadap mutu fisik dan mutu kimia (protein, kalsium, zink) cookies

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui mutu fisik dan kimia cookies, substitusi tepung ikan monza dan tepung biji nangka.

2. Tujuan Khusus

- a. Menilai mutu fisik cookies substitusi tepung biji nangka dan tepung ikan monza meliputi : warna, tekstur, rasa, dan aroma
- b. Menilai mutu kimia cookies tepung biji nangka dan tepung ikan monza meliputi: protein, kalsium, zink
- c. Mengalisi manfaat cookies tepung biji nangka dan tepung ikan monza.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

- a. Sebagai salah satu sarana untuk mengembangkan kemampuan dan wawasan penulis dalam menyusun skripsi.
- b. Untuk mengetahui kadar protein, kalsium dan zink pada cookies substitusi tepung ikan monza dan tepung biji nangka.

2. Bagi Masyarakat

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

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Nangka Dan Biji Nangka

1. Pengertian Biji Nangka

Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) merupakan buah populer di daerah tropis terutama Indonesia, hampir di seluruh wilayah dapat ditemui buah ini dan memiliki tingkat ekonomi yang tinggi. Nangka termasuk dalam family Moraceae, yakni buah berukuran besar dengan aromayang harum tajam dan rasa yang manis (Anna Anggriana, 2017).

Biji nangka yang dikeringkan dan dihaluskan dapat digunakan sebagai bahan baku pengganti tepung terigu atau digunakan bersama tepung terigu. Hal tersebut akan sangat membantu untuk menekan tingkat ketergantungan kita terhadap terigu yang memiliki harga yang tidak stabil. Keunggulan bijinangka dalam bentuk tepung yang dihasilkan yaitu memiliki daya simpan lebih lama, dapat dihasilkan produk yang mempunyai nilai ekonomis tinggi, dan mempermudah distribusi karena mempunyai berat lebih ringan dan bentuk lebih ringkas.

Di Indonesia, biji nangka selama ini terbatas dimanfaatkan oleh masyarakat dengan cara direbus, disangrai, digoreng, dan dikukus. Bijinangka belum dimanfaatkan secara optimal sebagai komoditi yang memiliki nilai lebih. Biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*) memiliki kandungan gizi yang tinggi, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan yang potensial. Biji buah nangka mengandung nilai gizi yang tinggi setiap 100 gram biji nangka mengandung zat besi 1 mg, vitamin B1 0,20 mg, kalori 165 kal, protein 4,2 gram, lemak 0,1 gram, karbohidrat 36,7 gram, kalsium 33 mg, fosfor 200 mg, vitamin C 10 mg, air 57,7 mg (Depkes, 2009 dalam Qoomari 2013).

Gambar 1. Biji Nangka



2. Manfaat Biji Nangka

Manfaat Biji Nangka Beberapa khasiat atau manfaat biji nangka bagi kesehatan tubuh serta mengobati beberapa jenis penyakit (Muljawan dkk.2016), antara lain :

a. Mencegah anemia

Pada biji nangka terdapat zat besi yang berpengaruh kepada produksi sel darah merah, mengkonsumsi biji nangka bisa menangkal resiko anemia serta membantu menjaga kesehatan organ jantung, selain itu juga dapat menghindarkan resiko terkena penyakit kulit, memperlancar aliran darah dan menyehatkan pembuluh darah.

b. Kesehatan rambut

Vitamin A yang cukup tinggi dalam biji nangka ikut membantu meyehatkan mata dan menguatkan akar rambut dan mencegah rambut rontok.

c. Menghambat kanker

Biji nangka mampu menghambat penyakit kanker kolon karena fungsinya sebagai prebiotik, karen dalam biji nangka terdapat *oligosakarida* dan *polisakarida* yang tidak dapat dicena oleh enzim pencernaan, biji nangkamampu menstimulir pertumbuhan bakteri *Lactobacillus*.

3. Prosedur Pembuatan Tepung Biji Nangka

Tahapan proses pembuatan tepung biji nangka, meliputi pembersihan dan pengupasan biji nangka, pengirisan dan perendaman biji nangka, blanching, pengeringan dan penggilingan. Tahapan pertama, pembersihan biji nangka dengan air. Pengupasan biji dilakukan dengan menggunakan pisau untuk memisahkan kulit luar dan kulit ari biji nangka. Kemudian biji nangka diiris setebal 0.3-0.5 cm. Selanjutnya irisan biji nangka direndam (sulfurisasi) ke dalam larutan natrium bisulfit pada suhu ruang selama 4 jam, dengan 3 level perlakuan konsentrasi yakni 200, 400, 600 ppm. Selanjutnya biji nangka ditiriskan selama 5 menit menggunakan saringan. Kemudian blanching yaitu proses pemanasan bahan dengan air panas langsung pada suhu 80-90 °C selama 5 menit. Kemudian ditiriskan dengan saringan selama 5 menit. Selanjutnya proses pengeringan dengan menggunakan oven selama 16 jam. Suhu perlakuan yang digunakan ada 3 yakni 50, 60, 70 °C. Biji nangka yang telah dikeringkan. Selanjutnya dilakukan penggilingan dengan blender untuk membuat tepung (Saifur dkk, 2013)

4. Kandungan Gizi Biji Nangka

Tabel 1. Kandungan Gizi Biji Nangka per 100 gram Bahan

Komposisi	Jumlah
Kalori (kal)	165
Protein (g)	4,2
Lemak (g)	0,1
Karbohidrat (g)	36,7
Kalsium (mg)	33
Besi (mg)	200
Fosfor (mg)	1
Vitamin A (SI)	0
Vitamin B1 (mg)	0,2
Vitamin C (mg)	10
Air (g)	57,7

Sumber : Mhd, Iqbal. 2017

5. Kandungan Gizi Tepung Biji Nangka

Tabel 2. Kandungan Gizi Biji Nangka per 100 gram Bahan

Komposisi Kimia	Nilai Gizi Tepung Biji Nangka
Air	12,40
Protein (g)	12,19
Lemak (g)	1,12
Serat Kasar (g)	2,74
Abu (g)	3,24
Bahan ekstra tanpa nitrogen	68,8
Pati	56,21

Sumber: Departemen Perindustrian RI

Table 3. Kandungan Gizi Tepung Biji Nangka per 100 gr

Nangka		
Protein	%	17.9
Kalsium	mg/kg	823
Zink	mg/kg	21.4

Sumber : Laboratorium Penguji Balai Riset dan Standarisasi Industri Medan, 2019

B. Ikan Nila

Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Adapun klasifikasi ikan nila menurut Amri dan Khairuman, 2007 dalam Lukman et al, 2014 yaitu:

Kingdom : *Animalia*

Filum : *Chordata*

Kelas : *Pisces*

Sub Kelas : *Acanthopterygii*

Ordo : *Perciformes*

Familia : *Cichlidae*

Genus : *Oreochromis*

Spesies : *Oreochromis niloticus*

a. Morfologi ikan nila

Jenis nila masuk ke Indonesia pertama kali adalah jenis *Oreochromis niloticus* dan jenis *Mozambique* yang lebih dikenal dengan nama mujair. Berdasarkan morfologinya, ikan nila umumnya memiliki bentuk tubuh panjang dan ramping, dengan sisik berukuran besar. Matanya besar, menonjol, dan bagian tepinya berwarna putih. Gurat sisi (*linea lateralis*) terputus dibagian tengah badan kemudian berlanjut, tetapi letaknya lebih ke bawah dari pada letak garis yang memanjang di atas sirip dada. Sirip punggung, sirip perut, dan sirip dubur mempunyai jari-jari keras dan tajam seperti duri. Sirip punggungnya berwarna hitam dan sirip dadanya juga tampak hitam. Bagian pinggir sirip punggung berwarna abu-abu atau hitam (Amri, 2002). Ikan nila secara morfologi dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2. Ikan Nila



Sumber : Sandi, 2012

Ikan Nila memiliki lima sirip, yaitu sirip punggung (*dorsal fin*), sirip dada (*pectoral fin*), sirip perut (*venteral fin*), sirip anus (*anal fin*), dan sirip ekor (*caudal fin*). Sirip punggung memanjang, dari bagian atas tutup insang hingga bagian atas sirip ekor. Ada sepasang sirip dada dan sirip perut yang berukuran kecil. Sirip anus hanya satu buah dan berbentuk agak panjang. Sementara itu, sirip ekornya berbentuk bulat dan hanya berjumlah satu buah (Amri, 2002).

3. Kandungan Gizi Ikan Nila

Tabel 4. Komposisi Ikan Nila Per 100 Gram

Kandungan gizi		Kandungan gizi	
Energi (kal)	89,00	Besi(mg)	1,50
Protein (g)	18,70	VitaminA(RE)	6,00
Lemak (g)	1,00	Vitamin C (mg)	0
Karbohidrat (g)	0	VitaminB(mg)	0,03
Kalsium (mg)	96,00	Air	79,70
Fosfor (mg)	29,00	BOD(%)	80,00

Sumber : Daftar Komposisi Bahan Makanan (2004)

Tabel 5. Kandungan Gizi Tepung Ikan Monza per 100 gr

Ikan Monza		
Protein	%	77.2
Kalsium	mg/kg	22
Zink	mg/kg	74.2

Sumber : Laboratorium Penguji Balai Riset dan Standarisasi Industri Medan, 2019

C. Tepung Ikan monza

1. Pengertian Tepung Ikan Monza

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 nila.

2. Prosedur Pembuatan Tepung Ikan Monza

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 121°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 dus. Sebelum pengemasan, dipastikan kadar air tepung harus di bawah 10% sehingga tepung ikan dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama.

D. Cookies

a. Defenisi Cookies

Cookies merupakan salah satu jenis biskuit yang terbuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relatif renyah bila dipatahkan dan bertekstur padat (SNI,1992). Syarat mutu cookies menurut SNI 01-2973-1992 dan 2011 sebagai berikut:

Tabel 6. 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

b. Bahan Dari Pembuatan Cookies

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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/pengeras. Kuning telur bersifat sebagai pengempuk.

5. 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.

6. 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.

7. 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.

c. Proses Pembuatan Cookies

Pembuatan cookies (Anna Agustina, 2015) :

Tabel 7. Bahan Pembuatan Cookies

No	Bahan	Satuan
1	Tepung terigu	250 gr
2	Gula halus	100 gr
3	Margarin	150 gr
4	Kuning telur	2 btr
5	Baking powder	¼ sdt
6	Garam	¼ sdt
7	Susuk bubuk	1 sdm
8	Maizena	2 sdm
9	Choco chip	Secukupnya

Tabel 8. Alat Pembuatan Cookies

No	Alat	Satuan
1	Baskom	2
2	Sendok	2
3	Piring	1
4	Blender	1
5	Timbangan	1
6	Cabinet dryer	1
7	Kompor gas	1
8	Oven	1
9	Serbet	2
10	Ayakan tepung	1

d. Prosedur Pembuatan Cookies :

1. Mentega, gula halus, kuning telur, tepung susu, dan garam dicampur dan dikocok selama 5 menit, kemudian ditambahkan tepung terigu, tepung biji nangka, tepung ikan monza, dan baking powder.
2. Pengadukan dilakukan hingga terbentuk adonan yang rata
3. Selanjutnya dicetak dan dipanggang pada suhu 160°C

E. Panelis

Untuk melaksanakan suatu penilaian organoleptic diperlukan panelis. Dalam 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 :

a. Panelis Perorangan

Orang yang sangat ahli dengan kepekaan 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.

b. Panelis Terbatas

Panel terbatas terdiri dari 3-5 orang yang mempunyai kepekaan 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.

c. 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 terlampau spesifik. Keputusan diambil setelah data dianalisis secara bersamaan.

d. 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.

e. 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.

f. 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.

g. 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)

F. Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik adalah pengujian yang didasarkan pada proses penginderaan. Penginderaan diartikan sebagai suatu proses fisiopsikologis, 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 (sensation) 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 faktor 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 dalam Fadilla, 2019).

G. Mutu Kimia

1. Pengertian Protein

Protein merupakan salah satu zat gizi mikro yang penting bagi kehidupan manusia selain karbohidrat dan lemak. Kata protein berasal dari bahasa Yunani "*Protos*" yang berarti paling utama. Secara umum protein berfungsi antara lain untuk pertumbuhan, pembentukan komponen struktural, pengangkut dan penyimpanan zat gizi, pembentukan antibody, dan sumber energi.

- 1) 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.

2) 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.

3) 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.

4) Sumber energy

Sebagai sumber energy 1 gr protein dan karbohidrat sama-sama menghasilkan 4 kalori. Sumber : Didit Damayanti, 2016 dalam buku Ilmu Gizi Teori & Aplikasi

2. Kalsium

1) Defenisi 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) Peran dan fungsi kalsium

1. Peran kalsium untuk tubuh manusia:

- a. Sebagai penguat struktur tulang
- b. Sebagai bank kalsium, jika kalsium dalam darah menurun maka tubuh akan mengambil cadangan dari tulang dengan bantuan beberapa hormon.

3) Fungsi Kalsium Bagi Tubuh

- 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. Zink

1) Pengertian Zink

Zink merupakan salah satu mineral penting dengan bermacam fungsi di dalam tubuh manusia. Zink 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, 2010).

2) Fungsi Zink

Fungsi zink dalam Persagi, 2010 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 Zink

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).

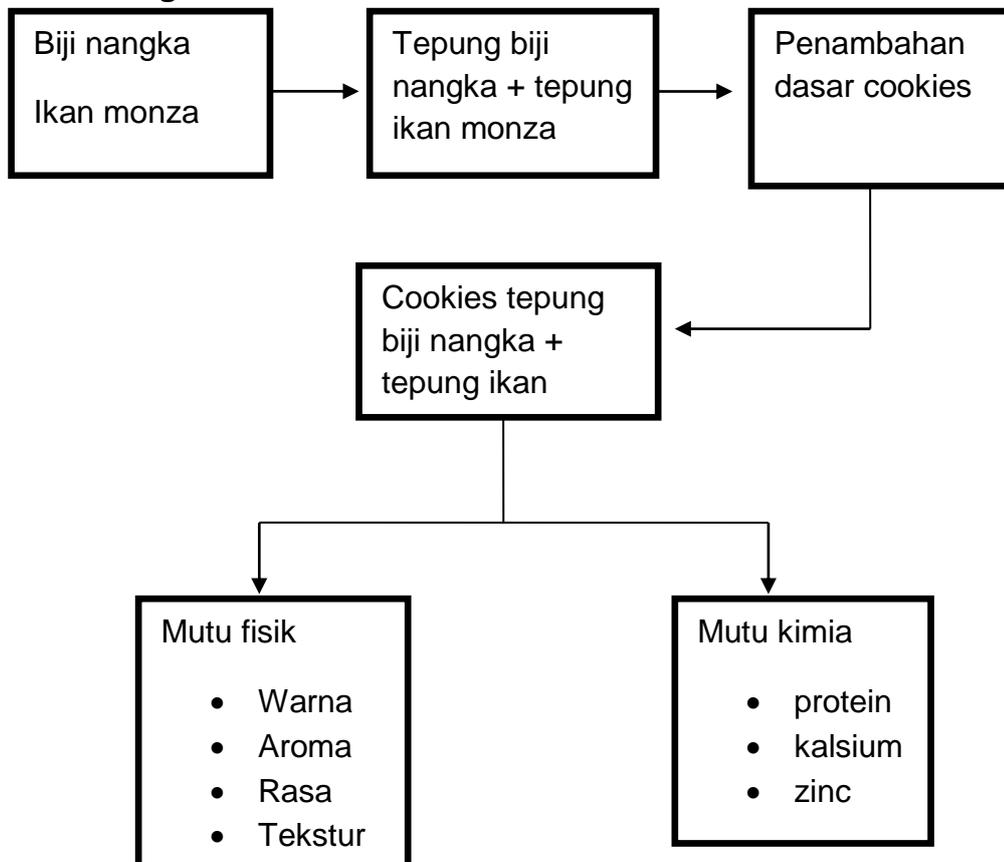
Defisiensi zink dapat terjadi pada golongan rentan, yaitu anak-anak, ibu hamil, dan menyusui serta orang tua. Tanda-tanda kekurangan zink adalah gangguan pertumbuhan dan kematangan seksual. Fungsi pencernaan terganggu, karena gangguan fungsi pancreas, gangguan pembentukan kilomikron dan kerusakan permukaan saluran cerna. Disamping itu dapat terjadi diare dan gangguan fungsi kekebalan. Kekurangan zink kronis mengganggu pusat system saraf dan fungsi otak. Karena kekurangan zink 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 Zink

Kelebihan zink 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).

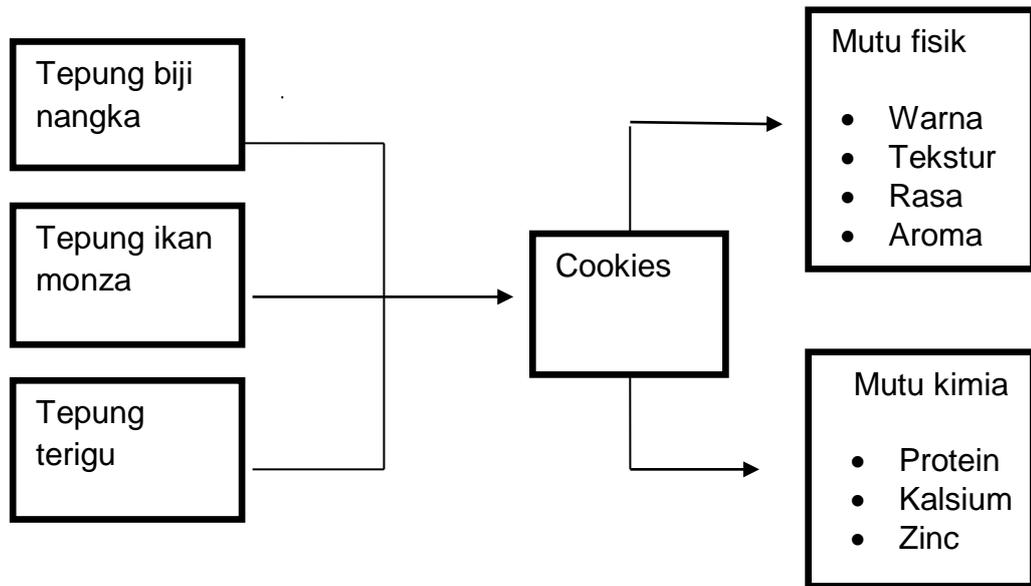
Menurut Angka Kecukupan Gizi bagi Masyarakat Indonesia tahun 2019, kebutuhan zink bagi orang dewasa sehat adalah sekitar 8-11 gram/hari. Kebutuhan ini akan berubah dengan kondisi kesehatan, usia, jenis kelamin, kebiasaan merokok dan lainnya.

H. Kerangka Teori



Sumber: Modifikasi F.G Winarno, 2002, Rahayu, 1998, Sediaoetama, 2008

I. Kerangka Konsep



Keterangan :

Variable bebas :

1. Penambahan tepung biji nangka dan tepung ikan monza

Variable terikat :

1. Mutu fisik tepung biji nangka dan tepung ikan monza
2. Kandungan Protein, Kalsium, Zink cookies biji nangka dan tepung ikan monza.

J. Defenisi Operasional

Tabel 9. Defeisi Operasional

No	Variabel	Definisi	Skala
1.	Tepung Ikan Monza	Tepung yang dihasilkan dari ikan monza, yang diperoleh dari pasar Lubuk Pakam, dan kemudian dilakukan pengujian terhadap kandungan zat gizi (Protein, Kalsium, Zink)	Ordinal
2.	Tepung Biji Nangka	Tepung yang dihasilkan dari biji nangka, yang diperoleh dari pasar Lubuk Pakam, dan kemudian dilakukan pengujian terhadap kandungan zat gizi (Protein, Kalsium, Zeng)	Ordinal
3.	Mutu Fisik	Cookies substitusi tepung biji nangka dan tepung ikan monza yang ditentukan dengan uji organoleptik dinilai dari segi warna, aroma, tekstur, dan rasa. Menggunakan skala hedonik. 1. Warna 2. Tekstur 3. Rasa Aroma	Rasio
4.	Mutu Kimia	Mutu cookies substitusi tepung biji nangka dan tepung ikan monza yang ditentukan melalui uji proxmiat terstandar di Laboratorium Balai Riset Standarisasi Industri Medan meliputi : protein dan kalsium dengan metode mikro kjedahl dan metode Spektrofotometri zink	Rasio

K. Hipotesis

Tabel 9. Defeisi Operasional

5.	Cookies tepung biji nangka dan tepung ikan monza	Merupakan salah satu makanan tambahan atau jenis kue ringan dengan bahan tepung terigu, tepung ikan monza, tepung biji nangka, margarin, telur. Perbandingan yang digunakan untuk membuat cookies tepung biji nangka dan tepung ikan monza yaitu : Perlakuan A yaitu, 60 gr tepung ikan monza + 65 gr tepung biji nangka + 125 gr tepung terigu. Perlakuan B yaitu, 55 gr tepung ikan monza + 70 gr tepung biji nangka + 125 gr tepung terigu. Perlakuan C yaitu, 50 gr tepung ikan monza + 75 gr tepung biji nangka + 125 gr tepung terigu.
----	--	--

Ha1 : Ada pengaruh substitusi tepung ikan monza dan tepung biji nangka terhadap mutu fisik cookies

Ha2 : Ada pengaruh substitusi tepung ikan monza dan tepung biji nangka terhadap mutu kimia (protein, kalsium, zink) cookies

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua bagian yaitu uji pendahuluan dan penelitian utama. Uji pendahuluan dilaksanakan pada bulan Desember 2019 dan penelitian utama yaitu dilaksanakan pada bulan februari 2020.

Untuk uji kimia (protein, kalsium, dan zink) Cookies tepung biji nangka dan tepung ikan monza yang disukai panelis dilaksanakan di Balai Riset dan Standarisasi Industri Medan.

B. Jenis dan Rancangan Penelitian

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

C. Desain Penelitian

Perlakuan A yaitu, 60 gr tepung ikan monza + 65 gr tepung biji nangka + 125 gr tepung terigu.

Perlakuan B yaitu, 55 gr tepung ikan monza + 70 gr tepung biji nangka + 125 gr tepung terigu.

Perlakuan C yaitu, 50 gr tepung ikan monza + 75 gr tepung biji nangka + 125 gr tepung terigu.

Pengulangan

Jumlah unit percobaan (n) dalam penelitian dihitung dengan rumus :
£ unit percobaan.

$$N = r \times t = 2 \times 3 \\ = 6 \text{ unit percobaan}$$

Keterangan :

n = jumlah unit percobaan

r = jumlah pengulangan (replikasi)

t = jumlah perlakuan (treatment) (Notoatmojo, 2005)

D. Penentuan Bilangan Acak

Penentuan bilangan acak dengan menggunakan kalkulator dengan cara menekan tombol “2ndf” dan “RND” sebanyak 6 kali dengan hasil 0,350; 0,018; 0,246 ; 0,312; 0,758; 0,608 dan bilangan acak tersebut dilakukan dengan hasil nilai terendah sampai nilai tertinggi.

Tabel 10. Bilangan Acak Penelitian

No	Bilangan Acak	Ranking	Unit Percobaan
1.	0,350	4	A1
2.	0,018	1	A2
3.	0,246	2	B1
4.	0,312	3	B2
5.	0,758	6	C1
6.	0,608	5	C2

Keterangan:

Bilangan acak diberi rangking dari yang terendah hingga yang tertinggi. Rangking bilangan acak tersebut diatas dianggap menjadi nomor urut percobaan dan dikelompokkan berdasarkan jenis perlakuan.

Tabel 11. Layout Percobaan Penelitian

1 A2 (0,018)	2 B1 (0,246)	3 B2 (0,312)
4 A1 (0,350)	5 C2 (0,608)	6 C1 (0,758)

Keterangan :

- a. A1, A2 = Perlakuan A ulangan ke 1 dan ke 2 yaitu jumlah penambahan 60 gr tepung ikan monza, 65 gr tepung biji nangka, dan 125 gr tepung terigu.
- b. B1, B2 = Perlakuan B ulangan ke 1 dan ke 2 yaitu jumlah penambahan 55 gr tepung ikan monza, 70 gr tepung biji nangka, dan 125 gr tepung terigu.

c. C1,C2 = Perlakuan C ulangan ke 1 dan ke 2 yaitu jumlah penambahan 50 gr tepung ikan monza, 75 tepung biji nangka, dan 125 gr tepung terigu.

E. Sampel

Sampel pada penelitian inilah adalah tepung biji nangka dan tepung ikan monza

F. Alat dan Bahan

Tabel 12. Alat Membuat Cookies Tepung Biji Nangka Dan Ikan Monza

No	Alat	Satuan	No
1	Baskom	2	1
2	Sendok	2	2
3	Piring	1	3
4	Blender	1	4
5	Timbangan	1	5
6	Cabinet dryer	1	6
7	Kompor gas	1	7
8	Oven	1	8
9	Serbet	2	9
10	Ayakan tepung	1	10

Tabel 13. Jumlah Kebutuhan Bahan Yang Digunakan Untuk 5 (lima) Perlakuan 2 Kali Pengulangan

No	Bahan	Satuan	Perlakuan			Total	2x Pengulangan
			A	B	C		
1	Tepung terigu	gr	125	125	125	375	750
2	Tepung biji nangka	gr	65	70	75	210	420
3	Tepung ikan monza	gr	60	55	50	165	330
4	Gula halus	gr	100	100	100	300	600
5	Tepung maizena	gr	10	10	10	30	60
6	Baking powder	sdt	2	2	2	6	12
7	Telur	gr	2	2	2		6
8	Margarin	gr	150	150	150	60	120
9	Choco chip	gr	50	50	50	30	60
10	Susu bubuk	Sdm	1	1	1	3	6
11	Garam	gr	1	1	1	3	6

G. Prosedur penelitian

1. Prosedur pembuatan tepung biji nangka

- 1) Biji nangka dipilih biji yang baik yaitu berukuran normal, tekstur keras dan berwarna agak coklat menandakan biji cukup tua serta tidak busuk, selanjutnya dibersihkan dari kotoran dan sisa daing yang menempel.
- 2) Biji nangka yang telah bersih direbus selama 30 menit dan ditiriskan selama 5 menit.

- 3) selanjutnya kulit ari biji nangka dikupas dengan pisau stainless steel, kemudian diiris dengan ketebalan 0,3 cm. Hasil irisan biji nangka dikeringkan dengan oven pada suhu 60°C selama 12 jam.
- 4) Biji nangka yang telah kering selanjutnya dihaluskan dengan menggunakan blender dan diayak dengan ayakan berukuran 80 mesh sehingga dihasilkan tepung biji nangka dengan ukuran yang sama.

3. Pembuatan tepung ikan monza

- 1) Pembelian ikan.
- 2) Pencucian ikan.
- 3) Perendaman dengan jeruk nipis selama 15 menit.
- 4) Pengukusan ikan selama 2 jam.
- 5) Pemisahan daging ikan dengan tulang ikan
- 6) Pemerasan minyak dan kandungan air pada daging ikan dan tulang-tulang ikan.
- 7) Keringkan dengan menggunakan cabinet dryer selama 12 jam 30 menit
- 8) Penggilingan/ pemblenderan ikan monza menjadi tepung.
- 9) Pengayakan tepung ikan monza.

4. Pembuatan Cookies tepung biji nangka dan tepung ikan monza

Cara membuat :

- a. Margarin, gula halus, susu bubuk, telur, dan garam dicampur dan dikocok selama 5 menit, kemudian ditambahkan tepung terigu, baking powder, tepung biji nangka dan tepung ikan monza
- b. Pengadukan dilakukan hingga terbentuk adonan yang rata
- c. Selanjutnya dicetak dan dipanggang pada suhu 160°C selama 30 menit.

5. Prosedur Penilaian Mutu Fisik

- 1) Penilaian mutu fisik yang dilakukan dengan cara uji organoleptik terhadap cookies substitusi pada 15 mahasiswa Jurusan Gizi yang sudah lulus mata kuliah ITP, tidak dalam keadaan sakit, tidak merokok, dan bersedia untuk melakukan uji organoleptic
- 2) Peneliti mempersiapkan bahan untuk melakukan uji organoleptik cookie substitusi
- 3) Peneliti menjelaskan dan mendistribusikan cara pengisian formulir isian meliputi kesukaan terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur. Skala hedonic yang digunakan mempunyai rentang dari sangat tidak suka sampai amat suka (1, 2, 3, 4, 5).
- 4) Setelah pengisian formulir uji organoleptic oleh panelis, formulir dikumpulkan kembali.
- 5) Data yang diperoleh diolah dengan komputer dan diuji dengan menggunakan Analysis OF Variance (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji Duncan.
- 6) Setelah diperoleh data cookies dari tepung ikan monza dan tepung biji durian yang paling disukai antara 3 perlakuan dan pengulangan akan dilanjutkan uji mutu kimia.

6. Prosedur Penilaian Uji Mutu Kimia

Data sekunder dari laboratorium di Balai Riset dan Standarisasi Industri Medan.

a. Kadar Protein

Kadar protein dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar protein} = \frac{A - B}{\text{Bobot sampel}} \times N \times 0,014 \times 6,25 \times 100\%$$

Keterangan :

A = ml NaoH untuk titrasi blanko

B = ml NaoH untuk titrasi sampel

N = Normalitas NaOH

b. Kadar Kalsium

Kadar kalsium dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar kalsium} = \frac{1000 \times \text{Vedta (b)} \times \text{Medta} \times 40}{\text{Vc.u.}}$$

Keterangan :

Vc.u. = Volume larutan contoh uji

Vedta (b) = Volume rata-rata larutan baku untuk titrasi kalsium 37

Medta = Molaritas larutan baku untuk titrasi

c. Kadar Zink

Konsentrasi zink (Zn) sampel dapat dihitung dengan menggunakan persamaan garis regresi $y = 0,4583 x + 0,08355$ dimana y adalah absorbansi dari sampel. Dengan mensubstitusikan nilai absorbansi (y) dari masing-masing sampel akan diperoleh nilai x yaitu konsentrasi zink (Zn) di dalam masing-masing sampel (Khaira, 2014).

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Warna

Hasil penelitian terhadap mutu fisik warna cookies tepung biji nangka dan tepung ikan monza dapat dilihat pada table berikut :

Tabel 14. Hasil Mutu Fisik Warna Cookies Dengan Penambahan Tepung Biji Nangka Dan Tepung Ikan Monza

Perlakuan	Rata-rata	Kategori	Nilai P
A	2,56	Kurang Suka	0,001
B	2,86	Kurang Suka	
C	3,13	Suka	

Dari tabel diatas, dapat dilihat bahwa rata-rata kesukaan terhadap warna cookies dengan penambahan tepung ikan monza dan tepung biji nangka pada perlakuan A (60 gr tepung ikan monza + 65 gr tepung biji nangka) memperoleh nilai (2,56) kategori kurang suka. Perlakuan B (55 gr tepung ikan monza + 70 gr tepung biji nangka) memperoleh nilai (2,86) kategori kurang suka. Perlakuan C (50 gr tepung ikan monza + 75 gr tepung biji nangka) memperoleh nilai (3,13) kategori suka.

Hasil uji keragaman (anova) terhadap kesukaan warna cookies pada lampiran diketahui nilai $P = 0,001 < 0,05$ maka H_0 ditolak artinya ada pengaruh variasi penambahan tepung terigu, tepung biji nangka dan tepung ikan monza terhadap daya terima cookies.

2. Tekstur

Hasil rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap cookies disajikan pada tabel berikut :

Tabel 15. Hasil Mutu Fisik Tekstur Cookies Dengan Penambahan Tepung Biji Nangka Dan Tepung Ikan Monza

Perlakuan	Rata-rata	Kategori	Nilai P
A	2,62	Kurang Suka	0,001
B	2,78	Kurang Suka	
C	3,36	Suka	

Dari tabel diatas, dapat dilihat bahwa rata-rata kesukaan terhadap tekstur cookies dengan penambahan tepung ikan monza dan tepung biji nangka pada perlakuan A (60 gr tepung ikan monza + 65 gr tepung biji nangka) memperoleh nilai (2,62) kategori kurang suka. Perlakuan B (55 gr tepung ikan monza + 70 gr tepung biji nangka) memperoleh nilai (2,78) kategori kurang suka. Perlakuan C (50 gr tepung ikan monza + 75 gr tepung biji nangka) memperoleh nilai (3,36) kategori suka.

Hasil uji keragaman (anova) terhadap kesukaan tekstur cookies pada lampiran diketahui nilai $P = 0,001 < 0,05$ maka H_0 ditolak artinya ada pengaruh variasi penambahan tepung terigu, tepung biji nangka dan tepung ikan monza terhadap daya terima cookies.

3. Rasa

Hasil rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap cookies disajikan pada tabel berikut :

Tabel 16. Hasil Mutu Fisik Rasa Cookies Dengan Penambahan Tepung Biji Nangka Dan Tepung Ikan Monza

Perlakuan	Rata-rata	Kategori	Nilai P
A	2,66	Kurang Suka	0,001
B	2,92	Kurang Suka	
C	3,26	Suka	

Dari tabel diatas, dapat dilihat bahwa rata-rata kesukaan terhadap rasa cookies dengan penambahan tepung ikan monza dan tepung biji nangka pada perlakuan A (60 gr tepung ikan monza + 65 gr tepung biji nangka) memperoleh nilai (2,66) kategori kurang suka. Perlakuan B (55 gr tepung ikan monza + 70 gr tepung biji nangka) memperoleh nilai (2,92) kategori kurang suka. Perlakuan C (50 gr tepung ikan monza + 75 gr tepung biji nangka) memperoleh nilai (3,26) kategori suka.

Hasil uji keragaman (anova) terhadap kesukaan rasa cookies pada lampiran diketahui nilai $P = 0,001 < 0,05$ maka H_0 ditolak artinya ada pengaruh variasi penambahan tepung terigu, tepung biji nangka dan tepung ikan monza terhadap daya terima cookies.

4. Aroma

Hasil rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap cookies disajikan pada tabel berikut :

Tabel 17. Hasil Mutu Fisik Aroma Cookies Dengan Penambahan Tepung Biji Nangka Dan Tepung Ikan Monza

Perlakuan	Rata-rata	Kategori	Nilai P
A	2,56	Kurang Suka	0,001
B	3,12	Suka	
C	3,36	Suka	

Dari tabel diatas, dapat dilihat bahwa rata-rata kesukaan terhadap aroma cookies dengan penambahan tepung ikan monza dan tepung biji nangka pada perlakuan A (60 gr tepung ikan monza + 65 gr tepung biji nangka) memperoleh nilai (2,56) kategori kurang suka. Perlakuan B (55 gr tepung ikan monza + 70 gr tepung biji nangka) memperoleh nilai (3,12) kategori suka. Perlakuan C (50 gr tepung ikan monza + 75 gr tepung biji nangka) memperoleh nilai (3,36) kategori suka.

Hasil uji keragaman (anova) terhadap kesukaan aroma cookies pada lampiran diketahui nilai $P = 0,001 < 0,05$ maka H_0 ditolak artinya ada pengaruh variasi penambahan tepung terigu, tepung biji nangka dan tepung ikan monza terhadap daya terima cookies.

B. Pembahasan

1. Warna

Warna produk pangan adalah salah satu sifat organoleptic yang terdapat pada produk pangan. Warna makanan memegang peranan utama dalam penampilan makanan, karena dalam memilih makanan indera pertama yang digunakan adalah mata. Warna akan membantu penerimaan suatu makanan dan dapat merangsang selera makanan secara tidak langsung. Warna dalam makanan dapat meningkatkan penerimaan konsumen tentang sebuah produk (Sumarlin, 2010).

Hasil uji keragaman (anova) terhadap kesukaan warna cookies pada lampiran diketahui nilai $P = 0,001 < 0,05$ maka H_0 ditolak artinya ada pengaruh variasi penambahan tepung terigu, tepung biji nangka dan tepung ikan monza terhadap daya terima cookies.

Hasil uji organoleptik pada indikator warna, cookies dengan penambahan tepung biji nangka dan tepung ikan monza sebanyak penambahan 50 gr tepung ikan monza, 75 gr tepung biji nangka, dan 125 gr tepung terigu (perlakuan C) adalah yang paling disukai. Hal ini dikarenakan penambahan tepung ikan monza yang lebih sedikit dan tepung biji nangka yang lebih banyak. Warna yang dihasilkan, yaitu kuning kecoklatan sementara perlakuan A dan B menghasilkan warna coklat gelap.

Selanjutnya hasil uji Duncan menunjukkan bahwa kesukaan panelis terhadap perlakuan C lebih disukai dibandingkan perlakuan A dan B. Dengan demikian, cookies dengan penambahan tepung ikan monza dan tepung biji nangka yang paling disukai dari segi warna adalah perlakuan C yaitu dengan tepung ikan monza 50 gr dan tepung biji nangka 75 gr dan tepung terigu 125 gr dengan nilai (3,13).

2. Tekstur

Tekstur makanan merupakan suatu hal yang berkaitan dengan struktur makanan yang dapat dideteksi dengan baik, yaitu dengan merasakan makanan di dalam mulut. Sifat yang digambarkan dari tekstur makanan antara lain renyah, lembut, kasar, halus, berserat, empuk, keras, dan kenyal.

Salah satu yang menentukan kualitas makanan adalah tekstur sehingga turut mempengaruhi daya tarik seseorang terhadap makanana. Penelitian tekstur bertujuan untuk mengetahui penilaian panelis terhadap tingkat elastisitas atau kekenyalan suatu produk yang dapat dinilai menggunakan indera peraba, yaitu lewat rangsangan sentuhan.

Tekstur akan mempengaruhi cita rasa yang akan ditimbulkan oleh suatu bahan. Perubahan tekstur atau viskositas bahan dapat mengubah rasa atau bau yang timbul karena dapat mempengaruhi kecepatan timbulnya rangsangan terhadap sel reseptor olfaktor dan kelenjar air liur. Semakin kental suatu bahan, penerimaan terhadap intensitas rasa, bau, dan cita rasa semakin berkurang (Winarno, 2004). Tekstur suatu bahan pangan sangat mempengaruhi rasa bahan pangan tersebut, tekstur yang baik akan mendukung cita rasa suatu bahan pangan. Tekstur merupakan aspek penting dari mutu makanan, tekstur dapat diketahui dengan melihat dan menyentuh bahan makanan.

Hasil uji keragaman (anova) terhadap kesukaan tekstur cookies pada lampiran diketahui nilai $P = 0,001 < 0,05$ maka H_0 ditolak artinya ada pengaruh variasi penambahan tepung terigu, tepung biji nangka dan tepung ikan monza terhadap daya terima cookies.

Hasil uji organoleptik pada indikator tekstur, cookies dengan penambahan tepung ikan monza dan tepung biji nangka sebanyak penambahan 50 gr tepung ikan monza, 75 tepung biji nangka, dan 125 gr tepung terigu (perlakuan C) adalah yang paling disukai, karena cookies yang dihasilkan cukup rapuh dibandingkan dengan perlakuan A dan B. Pada perlakuan A tepung biji nangka terlalu sedikit di karenakan tepung biji nangka memiliki kesamaan dengan tepung tapioka yang mengandung amilopektin dimana amilopektin berpengaruh pada kerenyahan. Pada perlakuan A penambahan tepung biji nangka terlalu sedikit sehingga tekstur cookies yang dihasilkan terlalu keras.

Selanjutnya hasil uji duncan menunjukkan bahwa kesukaan panelis terhadap perlakuan C lebih disukai di bandingkan A dan B. Dengan demikian, cookies dengan penambahan tepung ikan monza dan tepung biji nangka yang paling disukai dari segi tesktur adalah perlakuan C yaitu tepung ikan monza sebanyak 50 gr dan tepung biji nangka 75 gr dan tepung terigu 125 gr dengan nilai (3,36).

3. Rasa

Salah satu factor yang menentukan cita rasa makanan adalah rasa makanan. Apabila penampilan makanan yang disajikan merangsang syaraf melalui lindra penglihatan sehingga mampu membangkitkan selera untuk mencicipi makanan tersebut. Tahap berikutnya, cita rasa makanan itu ditentukan oleh rangsangan terhdapa indera penciuman dan indera pengecap.

Rasa suatu bahan pangan merupakan hasil kerjasama beberapa indera penglihatan, pemabuan, pendengaran dan perabaan (Febriani dkk, 2014). Rasa merupakan factor yang menentukan tingkat kesukaan konsumen terhadap produk pangan. Atribut rasa yang terbentuk meliputi manis, asam, asin, dan pahit. Rasa pada makanan sangat dipengaruhi oleh bahan suatu produk, sehingga penggunaan bahan dan jumlahnya yang bberbeda berpengaruh terhadap rasa produk yang dihasilkan.

Hasil uji keragaman (anova) terhadap kesukaan rasa cookies pada lampiran diketahui nilai $P = 0,001 < 0,05$ maka H_0 ditolak artinya ada pengaruh variasi penambahan tepung terigu, tepung biji nangka dan tepung ikan monza terhadap daya terima cookies.

Hasil uji organoleptik pada indikator rasa, cookies dengan penambahan tepung biji nangka dan tepung ikan monza sebanyak 50 gr tepung ikan monza dan 75 gr tepung biji nangka (perlakuan C) adalah yang paling disukai, selanjutnya hasil Duncan menunjukkan bahwa kesukaan panelis terhadap C lebih disukai dibandingkan perlakuan A dan B. Dengan demikian, cookies dengan penambahan tepung ikan monza dan tepung biji nangka yang paling disukai dari segi rasa adalah perlakuan C yaitu dengan penambahan tepung ikan monza 50 gr dan tepung biji nangka 75 gr dengan nilai (3,26).

4. Aroma

Aroma makana adalah bau yang disebarkan oleh makanan, daya tarik yang sangat kuat dan mampu merangsang indera penciuman sehingga membangkitkan selera. Aroma yang keluar oleh setiap makanan berbeda-beda, demikian pula cara memasak makanan akan memberikan aroma yang berbeda pula. Bau makanan banyak menentukan kelezatan bahan makanan tersebut. Jenis bau yang keluar dari makanan dapat diperoleh melalui epitel olfaktori, yaitu suatu bagian yang berwarna kuning yang terletak pada bagian dinding rongga hidung (Winarno, 2004).

Hasil uji keragaman (anova) terhadap kesukaan aroma cookies pada lampiran diketahui nilai $P = 0,001 < 0,05$ maka H_0 ditolak artinya ada pengaruh variasi penambahan tepung terigu, tepung biji nangka dan tepung ikan monza terhadap daya terima cookies.

Hasil uji organoleptik pada indikator aroma, cookies dengan penambahan tepung biji nangka dan tepung ikan monza sebanyak 50 gr tepung ikan monza dan 75 gr tepung biji nangka (perlakuan C) adalah yang paling disukai, pada tepung ikan monza terdapat bau atau aroma yang sangat khas pada perlakuan C terdapat penambahan tepung ikan monza yang paling sedikit sehingga membuat aroma cookies tidak terlalu amis.

Selanjutnya hasil duncan menunjukkan bahwa kesukaan panelis terhadap C lebih disukai dibandingkan perlakuan A dan B. Dengan demikian, cookies dengan penambahan tepung ikan monza dan tepung biji nangka yang paling disukai dari segi rasa adalah perlakuan C yaitu dengan penambahan tepung ikan monza 50 gr dan tepung biji nangka 75 gr dengan nilai (3,36).

5. Rekapitulasi Hasil Uji Organoleptik

Penggunaan tepung biji nangka dan tepung ikan monza yang paling disukai pada pembuatan cookies berdasarkan hasil keragaman (anova) terhadap mutu organoleptik yaitu warna, tekstur, rasa dan aroma perlakuan yang direkomendasikan berdasarkan hasil uji lanjut duncan dapat dilihat pada tabel 18.

Tabel 18. Rekapitulasi Uji Mutu Organoleptik Cookies Dengan Penambahan Tepung Biji Nangka Dan Tepung Ikan Monza

Komponen yang dinilai	Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap mutu organoleptik menurut jenis perlakuan			Perlakuan yang direkomendasikan
	Perlakuan A	Perlakuan B	Perlakuan C	
Warna	3	3	3	C
Tekstur	3	3	3	C
Rasa	3	3	3	C
Aroma	3	3	3	C

Tabel 18. Menunjukkan bahwa penggunaan tepung biji nangka dan tepung ikan monza terhadap pembuatan cookies berdasarkan semua kriteria mutu organoleptik yaitu warna, tekstur, rasa, dan aroma kemudian dilanjutkan dengan uji Duncan yaitu pada perlakuan C dengan penggunaan 70 gr tepung biji nangka, 55 gr tepung ikan monza dan 125 gr tepung terigu.

6. Nilai Zat Gizi Cookies

Nilai zat gizi cookies diperoleh dari perhitungan menggunakan DKBM/TKPI yang hasilnya dalam 100gr cookies, antara lain :

Tabel 19. Nilai Zat Gizi 100 Cookies Dengan Penambahan Tepung Biji Nangka Dan Ikan Monza.

No	Zat Gizi	Jumlah	Satuan
1	Protein	18,4	Gr
2	Kalsium	163,2	Mg
3	Zink	11,2	Gr

Dari tabel diatas dapat dilihat hasil penelitian tentang cookies dengan penambahan tepung biji nangka dan tepung ikan monza untuk mutu kimia yaitu :

a. Protein

Protein merupakan suatu zat makanan yang amat penting bagi tubuh, karena zat ini disamping berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh juga berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur (Winarno, 1997). Menurut Redwell (2003) ribuan protein yang terdapat didalam tubuh manusia melakukan berbagai fungsi yang begitu banyak. Fungsi ini mencakup pekerjaan sebagai pembawa vitamin, oksigen, dan karbondioksida, ditambah peranan struktural, kinetik, katalitik, serta pengiriman sinyal.

Hasil analisis menunjukkan kadar protein 18,4 gr/100gr pada cookies yang paling disukai (perlakuan C). Sedangkan cookies original menunjukkan kadar protein 6.77gr/100gr. Hal ini menunjukkan bahwa dengan penambahan tepung ikan monza dan tepung biji nangka serta bahan lainnya pada cookies terjadi peningkatan kadar protein cookies.

Asupan protein yang cukup akan menyediakan asam amino yang diperlukan tubuh untuk membangun matriks tulang dan mempengaruhi pertumbuhan tulang karena protein berfungsi untuk memodifikasi sekresi dan aksi osteotropic hormone IGF-1, sehingga asupan protein dapat memodulasi potensi genetik dari pencapaian *peak bone mass*. Pemberian asupan zat gizi yang adekuat berpengaruh pada pola pertumbuhan normal sehingga dapat terkejar (*catch up*) (Sari dkk, 2016 dalam Martony, 2020).

b. Kalsium

Hasil penelitian pada pakar menunjukkan bahwa tubuh manusia terkandung sekitar 22 gram kalsium perkilogram berat badannya tanpa lemak. Dari padanya (jumlah itu) sekitar 99% kalsium terdapat dalam tulang dan gigi. Tubuh kita mengandung kalsium yang lebih banyak dibandingkan mineral lain. Diperkirakan 2% berat badan orang dewasa atau sekitar 1.2-1.4 kg terdiri kalsium. Namun, pada bayi hanya terkadang sedikit kalsium (25-30 gram). Setelah usia 20 tahun, secara normal akan terjadi penambahan sekitar 1.200 gram kalsium di dalam tulang rawan dan gigi, sisanya terdapat dalam cairan tubuh dan jaringan lunak (Setiatava Rizema, 2013).

Hasil analisis menunjukkan kadar kalsium 163,2gr/100gr pada cookies yang paling disukai (perlakuan C) sedangkan cookies original menunjukkan kadar cookies 43.57gr/100gr. Hal ini menunjukkan bahwa dengan penambahan tepung ikan monza dan tepung biji nangka serta bahan lainnya pada cookies terjadi peningkatan kadar kalsium.

Asupan zat gizi mikro dalam hal ini kalsium sangat mempengaruhi pertumbuhan tulang anak. Rendahnya asupan kalsium dapat menyebabkan rendahnya mineralisasi matriks deposit tulang yang baru yang mempengaruhi kerja osteoblast, bila anak mengalami kekurangan tingkat berat dapat menyebabkan *stunting*. Asupan kalsium yang rendah dapat menyebabkan prevalensi *stunting* sebesar 3,625 kali jika dibandingkan dengan kelompok dengan asupan kalsium yang cukup (Sari dkk, 2016 dalam Martony, 2020).

c. Zink

Zink merupakan salah satu mineral penting dengan bermacam fungsi di dalam tubuh manusia. Zink 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).

Hasil analisis menunjukkan kadar zink 11,2gr/100gr pada cookies yang paling disukai (perlakuan C) sedangkan pada cookies original tidak terdapat kandungan zink. Hal ini menunjukkan bahwa dengan penambahan tepung ikan monza dan tepung biji nangka, serta bahan lainnya pada cookies terjadi peningkatan kadar zink cookies.

Zink adalah mineral esensial yang berperan dalam sintesis, sekresi dan kontrol hormon pertumbuhan (*Growth Hormon*). Rendahnya sintesis hormone pertumbuhan dapat menghambat pertumbuhan linear dan dapat menyebabkan kondisi *stunting* pada masa balita.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

1. Cookies dengan penambahan tepung ikan monza dan tepung biji nangka yang paling disukai berdasarkan warna adalah perlakuan C yang menghasilkan warna kuning kecoklatan dari segi tekstur adalah perlakuan C yang menghasilkan tekstur yang cukup rapuh, dari segi rasa adalah perlakuan C yang menghasilkan rasa gurih, dan dari segi aroma adalah perlakuan C yang menghasilkan aroma khas cookies.
2. Berdasarkan rekapitulasi uji mutu fisik, perlakuan yang paling disukai adalah perlakuan C (tepung ikan monza 50 gr dan tepung biji nangka 75 gr)
3. Cookies dengan penambahan tepung biji nangka dan tepung ikan monza dapat dijadikan sebagai PMT anak sekolah untuk mencukupi kebutuhan protein, kalsium, dan zink.

B. SARAN

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan inovasi produk makanan baru yang dapat memanfaatkan ikan monza dan biji nangka menjadi tepung dengan berbagai olahan produk makanan.
2. Penelitian ini perlu dilanjutkan untuk uji proksimat

DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, Yuli. 2018. Budidaya Ikan Nila. Yogyakarta: Deepublish Ebook.
- Anonymous, 2013. *Pengujian Organoleptik. Buku Ajar*. Program Studi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang.
- Anggraini, Anna, dkk. 2017. Karakteristik Buah Nangka Siap Saji Yang Dipasarkan Di Kota Palu. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako.
- Aguztina, Anna. 2015. *Penganekaragaman Kue Kerig Berbahan Dasar Tepung Jagung (Zea Mays Sp)*. Universitas Negeri Surabaya. Vol 4
- Apriyani, Ika. 2013. Pengaruh Penambahan Tepung Kepala Ikan Lele dalam Pembuatan Cilok Terhadap Kadar Protein Dan Sifat Organoleptik. Universitas Negeri Semarang. Skripsi
- Damayanti, D. 2016. Buku Ilmu Gizi Teori & Aplikasi
- Eko, Rikawanto Muljawan, dan Wirawan Rangga. 2016. Produk Inovasi Kue Dari Limbah Biji Nangka Sebagai Upaya Diversifikasi Pangan dan Menambah Penghasilan Keluarga. Universitas Tribhuwana Tunggaladewi.
- Febriani A, Dian Rachmawati, Choirul Anan. 2014. Evaluasi, Sifat Gizi, Dan Sifat Sensoris Sala Lauak Dengan Variasi Tepung Beras Sebagai Alternatif Makanan Sehat. *Jurnal Teknolosains Pangan*, 2302-0733.
- Kusumawati, Desti Dwi, dkk. 2012. Pengaruh Perlakuan Pendahuluan Dan Suhu Pengeringan Terhadap Sifat Fisik, Kimia, Dan Sensori Tepung Biji Nangka. Jurusan Ilmu dan Teknologi. Universitas Sebelas Maret.
- Martony, Oslida. 2020. Pemberdayaan Ibu Untuk Perbaikan Pola Konsumsi Ikan Terhadap Peningkatan Asupan Protein, Kalsium, Zink Dan Z-Score Tinggi Badan Menurut Umur Pada Anak *Stunting*. *Jurnal Keperawatan Silampari*.

- Muljawan, Rikawanto Eko dan Wirawan Rangga Pradana. 2016. Produk Inovhasi Kue Dari Limbah Biji Nangka Sebagai Upaya Diversifikasi Pangan Dan Menambah Penghasilan Keluarga. *Jurnal Akses Pengabdian Indonesia*, Vol 1 No 1: 73-80.
- Pelixman, Duha. 2028. Analisis Mutu Fisik Dan Mutu Kimia (Karbohidrat, Protein, Kalsium) Cupcake Wortel Biji Durian Sebagai Bahan Pangan Fungsional. Program Studi Diploma IV Jurusan Gizi. Politeknik Kemenkes RI Medan Jurusan Gizi.
- Persagi. 2009. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. Jakarta: Kompas
- Qomari, Firdaus. 2013. *Pengaruh Substitusi Tepung Biji Nangka terhadap Sifat Organoleptik Dan Sifat Kimia kerupuk*. *Ejournal boga*, Volume 2, nomor 1, Universitas Negeri Surabaya.
- Rizal, Saifur, dkk. 2013. Pengaruh Konsentrasi Natrium Bisulfit Dan Suhu Pengeringan Terhadap Sifat Fisik-Kimia Tepung Biji Nangka. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya.
- SNI. 1992. *Syarat Mutu Cookies (01-2973-1992)*. BSN (Badan Standar Nasional Indonesia. Jakarta
- Sumarlin, la ode, 2010. Identifikasi Pewarna Sintesis Pada Produk Pangan Yang Beredar di Jakarta dan Ciputat. Program Studi Kimia FST UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Utomo, Deni, dkk. 2016. Pemanfaatan Limbah Biji Nangka Menjadi Dodol dan Kerupuk. Fakultas Pertanian. Universitas Yudharta Pasuruan.
- 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.
- Winarno F.G. 2004. *Kimia Pangan Dan Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.

Lampiran 1

Formulir Isian Untuk Uji Daya Terima Cookies Tepung Biji Nangka dan Tepung Ikan Monza

Nama	:						
Tanggal pengujian	:						
Jenis sampel	:	Pengaruh Substitusi Tepung Biji Nangka dan Tepung Ikan Monza Terhadap Mutu Fisik dan Mutu Kimia (Protein, Kalsium, Zink) Cookies					
Instruksi	:	Berilah penilaian anda terhadap warna, tekstur, rasa dan aroma Cookies pada setiap kode sampel berdasarkan tingkat kesukaan yang anda anggap paling cocok. Pada setiap panelis yang akan mencicipi air putih terlebih dahulu. Nyatakan penilaian saudara dengan skala sebagai berikut : <ul style="list-style-type: none">a. Amat sangat suka =5b. Sangat suka =4c. Suka =3d. Kurang suka =2e. Tidak suka =1					
No	Aspek yang dinilai						
1	Warna						
2	Aroma						
3	Tekstur						
4	Rasa						

Lampiran 2

Rekapitulasi Rata-rata Nilai Kesukaan Terhadap Warna Cookies Berdasarkan Variasi Penambahan Tepung Biji Nangka Dan Tepung Ikan Monza

No	A1	A2	Jlh	Rata-rata	B1	B2	Jlh	Rata-rata	C1	C2	Jlh	Rata-rata
1	2	2	4	2	3	3	6	3	3	3	6	3
2	3	3	6	3	3	3	6	3	3	4	7	3,5
3	3	2	5	2,5	3	3	6	3	3	4	7	3,5
4	2	2	4	2	3	3	6	3	3	4	7	3,5
5	3	2	5	2,5	3	3	6	3	4	3	7	3,5
6	2	3	5	2,5	3	4	7	3,5	4	3	7	3,5
7	3	3	6	3	3	3	6	3	3	3	7	3
8	2	3	5	2,5	2	2	4	2	4	3	7	3,5
9	3	3	6	3	3	3	6	3	3	3	6	3
10	2	2	4	2	3	3	6	3	4	2	6	3
11	3	2	5	2,5	3	3	6	3	2	2	4	2
12	2	3	5	2,5	3	3	6	3	2	3	5	2,5
13	3	3	6	3	3	3	6	3	3	3	6	3
14	2	3	5	2,3	3	3	6	3	3	3	6	3
15	3	3	6	3	2	2	4	2	4	3	7	3,5
16	3	3	6	3	3	2	5	2,5	4	3	7	3,5
17	3	2	5	2,3	3	3	6	3	3	3	6	3
18	2	2	4	2	3	2	5	2,5	4	3	7	3,5
19	3	3	6	3	3	2	5	2,5	3	4	7	3,5
20	2	2	4	2	3	3	6	3	3	4	7	3,5
21	3	3	6	3	3	2	5	2,5	3	3	6	3
22	2	2	4	2	3	3	6	3	3	3	6	3
23	3	3	6	3	3	3	6	3	4	3	7	3,5
24	2	2	4	2	3	3	6	3	3	3	6	3
25	3	3	6	3	3	3	6	3	3	3	6	3
Total	64	64	128	64	73	70	143	71,5	81	78	159	79,5
Rata-rata			2,56					2,86				3,18

Lampiran 3

ANOVA

Nilai Kesukaan Panelis terhadap
Warna

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5.056	2	2.528	17.366	.000
Within Groups	10.482	72	.146		
Total	15.538	74			

Nilai Kesukaan Panelis terhadap Warna

Kode Perlakuan		N	Subset for alpha = 0.05		
			1	2	3
Tukey HSD ^a	Kode perlakuan A	25	2.544		
	Kode perlakuan B	25		2.860	
	Kode perlakuan C	25			3.180
	Sig.		1.000	1.000	1.000
Duncan ^a	Kode perlakuan A	25	2.544		
	Kode perlakuan B	25		2.860	
	Kode perlakuan C	25			3.180
	Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 25.000.

Lampiran 4

Rekapitulasi Rata-rata Nilai Kesukaan Terhadap Tekstur Cookies Berdasarkan Variasi Penambahan Tepung Biji Nangka Dan Tepung Ikan Monza

No	A1	A2	Jlh	Rata-rata	B1	B2	Jlh	Rata-rata	C1	C2	Jlh	Rata-rata
1	2	3	5	2,5	3	3	6	3	3	3	6	3
2	3	2	5	2,5	3	3	6	3	3	3	7	3
3	3	3	6	3	3	3	6	3	3	3	7	3
4	2	2	4	2	3	3	6	3	3	4	7	3,5
5	3	3	6	3	3	2	6	3	3	4	7	3,5
6	3	3	6	3	2	3	7	3,5	4	4	7	4
7	3	2	5	2,5	2	3	6	3	4	3	7	3,5
8	3	3	6	3	3	3	4	2	3	3	7	3
9	2	2	4	2	2	3	6	3	3	3	6	3
10	2	3	5	2,5	3	3	6	3	3	3	6	3
11	2	2	4	2	2	3	6	3	3	4	4	3,5
12	3	3	6	3	2	2	6	3	3	4	5	3,5
13	3	2	5	2,5	3	3	6	3	3	4	6	3,5
14	2	3	5	2,5	3	3	6	3	4	4	6	4
15	3	3	6	3	3	3	4	2	3	4	7	3,5
16	2	3	5	2,5	3	3	5	2,5	4	3	7	3,5
17	3	2	5	2,5	3	2	6	3	3	3	6	3
18	2	3	5	2,5	2	2	5	2,5	4	3	7	3,5
19	3	2	5	2,5	2	3	5	2,5	4	3	7	3,5
20	2	2	4	2	3	3	6	3	4	4	7	3,5
21	3	3	6	3	3	3	5	2,5	3	4	6	3,5
22	3	2	5	2,5	3	3	6	3	3	4	6	3,5
23	3	3	6	3	3	3	6	3	3	3	7	3
24	3	3	6	3	3	3	6	3	3	4	6	3,5
25	3	3	6	3	3	3	6	3	3	3	6	3
Total	66	65	131	65,5	68	71	139	69,5	82	87	169	84
Rata-rata				2,62				2,78				3,36

Lampiran 5

ANOVA

Nilai Kesukaan Panelis terhadap
Tekstur

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7.580	2	3.790	34.368	.000
Within Groups	7.940	72	.110		
Total	15.520	74			

Nilai Kesukaan Panelis terhadap Tekstur

		N	Subset for alpha = 0.05	
Kode Perlakuan			1	2
Tukey HSD ^a	Kode perlakuan A	25	2.620	
	Kode perlakuan B	25	2.780	
	Kode perlakuan C	25		3.360
	Sig.		.211	1.000
Duncan ^a	Kode perlakuan A	25	2.620	
	Kode perlakuan B	25	2.780	
	Kode perlakuan C	25		3.360
	Sig.		.093	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 25.000.

Lampiran 6

Rekapitulasi Rata-rata Nilai Kesukaan Terhadap Rasa Cookies Berdasarkan Variasi Penambahan Tepung Biji Nangka Dan Tepung Ikan Monza

No	A1	A2	Jlh	Rata-rata	B1	B2	Jlh	Rata-rata	C1	C2	Jlh	Rata-rata
1	3	3	6	3	3	3	6	3	3	3	6	3
2	2	3	5	2,5	3	3	6	3	2	3	7	2,5
3	3	3	6	3	3	3	6	3	3	3	7	3
4	2	3	5	2,5	3	3	6	3	4	3	7	3,5
5	3	2	5	2,5	3	3	6	3	3	4	7	3,5
6	2	3	5	2,5	3	3	6	3	3	4	7	3,5
7	3	2	5	2,5	3	3	6	3	3	4	7	3,5
8	2	3	5	2,5	3	3	6	3	3	4	7	3,5
9	3	2	5	2,5	3	2	5	2,5	3	4	6	3,5
10	3	3	6	3	3	3	6	3	3	4	6	3,5
11	3	2	5	2,5	2	2	4	2	3	4	4	3,5
12	3	3	6	3	3	3	6	3	3	3	5	3
13	2	3	5	2,5	3	3	6	3	3	3	6	3
14	2	3	5	2,5	3	3	6	3	3	3	6	3
15	3	2	5	2,5	3	3	6	3	3	3	7	3
16	2	3	5	2,5	3	3	6	3	3	4	7	3,5
17	3	2	5	2,5	3	3	6	3	4	3	6	3,5
18	2	3	5	2,5	3	3	6	3	4	3	7	3,5
19	3	3	6	3	3	3	6	3	4	3	7	3,5
20	3	3	6	3	3	3	6	3	3	3	7	3
21	3	3	6	3	3	3	6	3	4	3	6	3,5
22	2	2	4	2	2	3	6	2,5	3	3	6	3
23	3	3	6	3	3	3	6	3	4	3	7	3,5
24	2	3	5	2,5	3	3	6	3	3	3	6	3
25	3	3	6	3	3	3	6	3	3	3	6	3
Total	65	68	133	66,5	73	73	146	73	80	83	163	81,5
Rata-rata				2,66				2,92				3,26

Lampiran 7

ANOVA

Nilai Kesukaan Panelis terhadap
Rasa

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4.527	2	2.263	30.981	.000
Within Groups	5.260	72	.073		
Total	9.787	74			

Nilai Kesukaan Panelis terhadap Rasa

		N	Subset for alpha = 0.05		
Kode Perlakuan			1	2	3
Tukey HSD ^a	Kode perlakuan A	25	2.660		
	Kode perlakuan B	25		2.920	
	Kode perlakuan C	25			3.260
	Sig.		1.000	1.000	1.000
Duncan ^a	Kode perlakuan A	25	2.660		
	Kode perlakuan B	25		2.920	
	Kode perlakuan C	25			3.260
	Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 25.000.

Lampiran 8

Rekapitulasi Rata-rata Nilai Kesukaan Terhadap Aroma Cookies Berdasarkan Variasi Penambahan Tepung Biji Nangka Dan Tepung Ikan Monza

No	A1	A2	Jlh	Rata-rata	B1	B2	Jlh	Rata-rata	C1	C2	Jlh	Rata-rata
1	3	3	6	3	3	3	6	3	3	3	6	3
2	2	2	4	2	3	3	6	3	3	3	7	3
3	3	3	6	3	3	3	6	3	4	3	7	3,5
4	2	3	5	2,5	3	3	6	3	4	3	7	3,5
5	3	3	6	3	2	3	5	2,5	4	3	7	3,5
6	2	3	5	2,5	3	4	7	3,5	4	3	7	3,5
7	3	2	5	2,5	3	4	7	3,5	4	3	7	3,5
8	2	2	4	2	3	4	7	3,5	4	3	7	3,5
9	3	2	5	2,5	3	4	7	3,5	4	3	7	3,5
10	3	2	5	2,5	3	4	7	3,5	4	3	7	3,5
11	3	3	6	3	3	3	6	3	4	3	7	3,5
12	3	3	6	3	3	3	6	3	3	4	7	3,5
13	2	3	5	2,5	4	3	7	3,5	3	4	7	3,5
14	2	3	5	2,5	4	3	7	3,5	3	4	7	3,5
15	3	3	6	3	3	4	7	3,5	4	4	8	4
16	2	3	5	2,5	3	3	6	3	4	4	8	4
17	3	3	6	3	3	3	6	3	3	4	8	3,5
18	2	2	4	2	3	2	5	2,5	3	4	7	3,5
19	3	2	5	2,5	3	3	6	3	3	4	7	3,5
20	3	2	5	2,5	3	3	6	3	3	3	6	3
21	3	2	5	2,5	3	3	6	3	3	4	7	3,5
22	2	2	4	2	3	3	6	3	3	3	6	3
23	3	2	5	2,5	3	3	6	3	3	3	7	3
24	2	2	4	2	3	3	6	3	4	3	7	3,5
25	3	3	6	3	3	3	6	3	4	4	8	4
Total	65	63	128	64	76	80	156	78	88	85	173	86,5
Rata-rata				2,56				3,12				3,36

Lampiran 9

ANOVA

Nilai Kesukaan Panelis terhadap Aroma

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	10.545	2	5.272	53.177	.000
Within Groups	7.040	71	.099		
Total	17.584	73			

Nilai Kesukaan Panelis terhadap Aroma

		N	Subset for alpha = 0.05		
			1	2	3
Tukey HSD ^a	Kode perlakuan A	25	2.560		
	Kode perlakuan B	25		3.120	
	Kode perlakuan C	24			3.479
	Sig.		1.000	1.000	1.000
Duncan ^a	Kode perlakuan A	25	2.560		
	Kode perlakuan B	25		3.120	
	Kode perlakuan C	24			3.479
	Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 24.658.

Lampiran 10

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Devi Rusdiah Pohan

Nim : P01031216009

Menyatakan bahwa data penelitian yang terdapat di SKRIPSI saya adalah benar saya ambil dan bila tidak saya bersedia mengikuti ujian ulang (ujian utama saya di batalkan).

Yang membuat pernyataan,



(Devi Rusdiah Pohan)

Lampiran 11

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Devi Rusdiah Pohan
Tempat/tgl lahir : Sibuhuan, 19 Juni 1998
Jumlah Anggota Keluarga : 6 (enam)
Alamat Rumah : Link V Pasar Sibuhuan
No.Hp/Telp : 0877 4969 8466
Riwayat Pendidikan : 1. SD N 101030
2. MTsN Sibuhuan
3. SMA N 1 Barumun
Hobby : Membaca dan Mendengarkan Musik
Motto : Hidup Adalah Kumpulan Keyakinan Dan
Kehidupan

Lampiran 12

SURAT PERNYATAAN BERSEDIA MENJADI PANELIS PENELITIAN (INFORMED CONSENT)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini.

Nama :

Umur :

Alamat :

Dengan sukarela dan tanpa paksaan menyatakan bersedia ikut berpartisipasi menjadi panelis penelitian “Pengaruh Substitusi Tepung Biji Nangka dan Tepung Ikan Monza Terhadap Mutu Fisik dan Mutu Kimia (Protein, Kalsium, Zink) Cookies” yang akan dilakukan oleh Devi Rusdiah Pohan program Studi Diploma IV Jurusan Gizi Politeknik Kemenkes Medan.

Demikianlah pernyataan ini untuk dapat digunakan seperlunya.

Lubuk Pakam,2020

Menyetujui
Panelis

Mengetahui
Peneliti

()

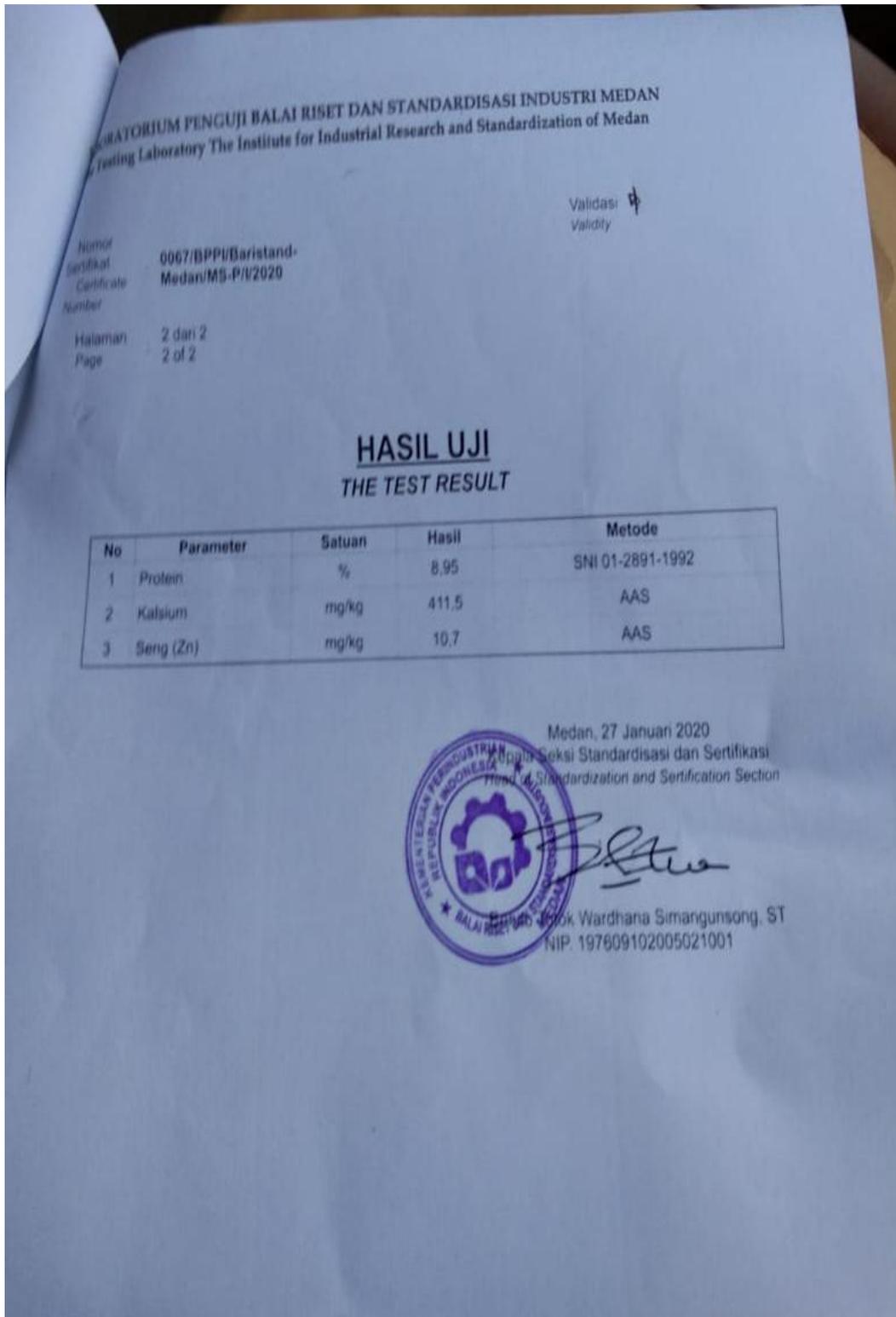
(Devi Rusdiah Pohan)

Lampiran 13



Lampiran 14

HASIL ZAT GIZI TEPUNG BIJI NANGKA



Lampiran 15

HASIL ZAT GIZI TEPUNG IKAN MONZA

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

Nomor Sertifikat / Certificate Number: 0200/BPPI/Baristand-Medan/MS-P/III/2020

Halaman / Page: 2 dari 2 / 2 of 2

Validasi / Validity: 

HASIL UJI

THE TEST RESULT

No	Parameter	Satuan	Hasil	Metode
1	Protein	%	71,6	SNI 01-2891-1992
2	Kalsium	%	0,73	AAS
3	Seng (Zn)	mg/kg	38,5	SNI 01-2896-1998

Medan, 24 Januari 2020
Pengantar: Koordinator Laboratorium Pengujian AKISDA
Coordinator Laboratory




Chasawati
012311993032008

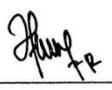
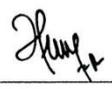
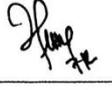
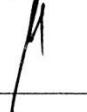
BUKTI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Devi Rusdiah Pohan

NIM : P01031216009

Judul Skripsi : Pengaruh Substitusi Tepung Ikan Monza Dan Tepung Tepung Biji Nangka Terhadap Mutu Fisik dan Mutu Kimia (Protein, Kalsium, Zink) Cookies.

No.	Tanggal Bimbingan	Topik Bimbingan	TTD Mahasiswa	TTD Pembimbing
1.	3 November 2019	Perkenalan dengan dosen pembimbing		
2.	15 November 2019	Menentukan Topik penelitian		
3.	22 November 2019	Menentukan judul penelitian		
4.	02 Desember 2019	Diskusi BAB I		
5.	10 Desember 2019	Revisi BAB I		
6.	12 Desember 2019	Diskusi BAB II		
7.	15 Desember 2019	Revisi BAB II		
8.	19 Desember 2019	Diskusi BAB III		

9.	26 Desember 2019	Revisi BAB III		
10.	13 Januari 2020	Seminar Proposal		
11.	4 April 2020	Diskusi BAB IV		
12.	20 April 2020	Revisi BAB IV		
13.	12 Mei 2020	Diskusi BAB V		
14.	26 Mei 2020	Revisi BAB V		
15.	19 Juni 2020	Seminar Hasil		
16.	30 September 2020	Perbaikan dari Penguji		
17.		Lux tugas akhir		
18.		Penandatanganan skripsi		